
Slovanská knihovna
SLOVANSKÁ KNIHOVNA
3186311216
3186311216

ГАЛИЛЕЙ,

ЕГО ЖИЗНЬ И УЧЕНЫЕ ТРУДЫ.

СОЧИНЕНІЕ

Н. Н. Маракуева,

ПРЕПОДАВ. ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ.

МОСКВА—1888.



Тип. Т-ва М. Г. Кувшинова, Москва, Нѣмецкая ул., Бригадирскій пер., соб. домъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Имя Галилея принадлежитъ къ числу самыхъ выдающихся именъ Эпохи Возрожденія, и по глубинѣ вліянія на научное направленіе новаго времени, равно какъ и по участію въ борьбѣ за свободу человѣческаго духа, навсегда будетъ занимать въ исторіи просвѣщенія подобающее ему высокое мѣсто. Геніальные умы всегда имѣютъ сознаніе о степени важности и о живучести своихъ твореній, и чѣмъ значительнѣе мыслитель, тѣмъ яснѣе и вѣрнѣе сознаетъ онъ значеніе своей дѣятельности и прочность своихъ работъ. Такъ и Галилей: достойнымъ словомъ самъ опредѣлилъ то мѣсто, на которое онъ имѣетъ право въ исторіи просвѣщенія. „Открывается доступъ", говорите онъ въ одномъ изъ своихъ сочиненій, „къ многообъемлющей и превосходной наукѣ; эти наши работы полагаютъ первыя ея основанія, а болѣе сокровеннымъ и болѣе отдаленнымъ ея не замедлятъ овладѣть глубже проникающіе умы".

И въ самомъ дѣлѣ, онъ открылъ доступъ къ наукѣ столь же всеобъемлющей, какъ сама природа, и столь превосходной, какъ никакая отрасль естествознанія, ибо она составляетъ послѣднее и прочное основаніе всѣхъ отдѣльныхъ отраслей ученія о природѣ. Наука эта — динамика. Но этимъ не ограничивается вліяніе Галилея: кромѣ научной, оно имѣетъ въ исторіи и моральную сторону. Галилей оставилъ намъ въ наслѣдство не однѣ открытыя имъ физическія истины, но завѣщалъ и духовную борьбу, каковую самъ онъ велъ противъ утѣснителей свободы научнаго изслѣдованія. Въ этомъ—всемірно-историческое моральное значеніе личности Галилея.

Такимъ образомъ, знакомство съ обстоятельствами жизни и съ ученою дѣятельностью Галилея имѣетъ двоякій интересъ: передъ нами раскроется жизнь одного изъ самыхъ неутомимыхъ изслѣдователей природы, проложившаго новые пути къ ея познаванію и не прекращавшаго научныхъ трудовъ своихъ до послѣднихъ дней своего земнаго поприща; съ другой стороны—образъ мученика, за свою ревность въ стремленіи къ истинѣ и въ борьбѣ за права человѣка на духовную свободу поплатившагося темницею и тяжкими страданіями въ преклонной старости.

ГАЛИЛЕЙ.

Глава I.

Результатъ эллинской науки; Аристотель.—Періодъ средневѣковаго застоя.—Арабская ученость.—Эпоха возрожденія.—Предшественники Галилея: Коперникъ, Джіордано Бруно, Леонардо-да-Винчи.

Чтобы составить себѣ вѣрное понятіе о дѣйствительныхъ заслугахъ открывателя, нужно знать, что было сдѣлано до него, на какой степени находилась наука имъ усовершенствованная, и каково было общее состояніе эпохи, въ которой ему суждено было жить и дѣйствовать.

Первыя научныя познанія, гипотезы и теоріи Европа получила отъ Грековъ; сами же Греки заимствовали начатки этихъ познаній съ Востока— изъ Индіи, Вавилона и Египта. Результатъ эллинской науки, по завершеніи умозрительной философіи, заключался въ слѣдующемъ.

1) Эвклидъ создалъ *методъ* геометріи и далъ эле-

менты, которые еще и въ наше время составляютъ основаніе этой науки.

2) Архимедъ въ теоріи рычага нашелъ основаніе для всей *статики*, т. е. ученія о равновѣсіи тѣлъ. Начиная съ него и до Галилея механика почти не двигалась впередъ.

3) Пиѳагоръ далъ опыты надъ гармоническими интервалами и тѣмъ положилъ основаніе теоріи музыки.

4) Между всѣми науками, процвѣтавшими въ александрійской школѣ, болѣе старательно воздѣлывалась астрономія. Гиппархъ и Птоломей оставили ее въ слѣдующемъ состояніи: земля есть центръ вселенной, около котораго обращаются всѣ другія небесныя тѣла; движенія солнца и луны могли быть вычислены съ точностью, достаточною для предсказанія затмѣній; наблюденіемъ были опредѣлены циклы или періоды, въ которые лунныя затмѣнія возвращаются въ одномъ и томъ же порядкѣ; положеніе планетъ было опредѣлено очень близко къ истинному; наконецъ, составленъ былъ первый каталогъ неподвижныхъ звѣздъ. Представленіе о землѣ, какъ о шарѣ, давно уже было принято всѣми; введено было методическое опредѣленіе мѣстъ градусами широты и долготы; даже объемъ земли былъ опредѣленъ. Къ этому нужно прибавить, что еще ранѣе Пиѳагоръ собственнымъ-ли размышленіемъ, или воспользовавшись знаніями египтянъ и индійцевъ, дошелъ до вѣрнаго пониманія общаго расположенія частей солнечной системы и мѣста,

занимаемаго въ ней землею. Перемѣщеніе солнца въ центръ вселенной находимъ и у Аристарха Самосскаго.

Сверхъ того, что особенно важно, Гиппархомъ былъ впервые употребленъ со всею основательностью индуктивный методъ.

5) Въ Александріи же, въ школахъ медицины, возникло и необходимое дополненіе индуктивнаго метода, вторая основа нынѣшнихъ наукъ—*экспериментъ*.

6) Наконецъ, наряду съ этимъ, и теорія мышленія нашла свое выраженіе въ Логикѣ Аристотеля. Что касается Аристотеля, то за нимъ навсегда останутся его заслуги въ дѣлѣ изученія органической природы: онъ собралъ и распространилъ массу знаній о животныхъ и растеніяхъ и имѣлъ чрезвычайно толковый взглядъ на одушевленную природу. Къ сожалѣнію, нельзя того же сказать о его мнѣніяхъ и догматахъ по отношенію къ неорганической природѣ: здѣсь царствуетъ запутанность и неясность, а въ основаніе положенъ ложный принципъ, что небесныя движенія управляются своими собственными законами, неимѣющими никакой связи съ законами, существующими на землѣ. Такимъ образомъ небесная механика была отдѣлена отъ земной и вслѣдствіе этого сдѣлалась совершенно недоступною для опытнаго изслѣдованія. Въ то же время успѣху земной механики мѣшало допущеніе произвольно принятыхъ началъ, не основанныхъ на наблюденіяхъ.

Въ виду этого, теорія астрономіи и не могла

получить никакого развитія у Аристотеля, Птоломея и др. Вотъ образчикъ разсужденія, которымъ Аристотель хотѣлъ доказать неподвижность и неизмѣнность небесъ:

I. Движеніе есть или порожденіе, или тлѣніе.

II. Порожденіе и тлѣніе происходятъ только между противоположностями.

III. Движеніе противоположностей противоположно.

IV. Небесныя движенія суть круговыя.

V. Круговыя движенія не имѣютъ противоположныхъ.

α. Потому что есть только три рода простыхъ движеній:

1) Къ центру; 2) вокругъ центра; 3) отъ центра.

β. Изъ трехъ вещей только одна можетъ быть противоположна другой.

γ. Но движеніе къ центру противоположно движенію отъ центра.

δ. Слѣдовательно движеніе вокругъ центра, т. е. круговое, не имѣетъ противоположнаго.

VI. Слѣдовательно небесное движеніе не имѣетъ противоположнаго,—слѣдовательно между небесными предметами нѣтъ противоположнаго,—слѣд. небеса вѣчны, неподвижны, нетлѣнны и т. д.

Весь этотъ наборъ словъ обусловливается край-

ней неопредѣленностью и произвольностью понятій о порожденіи, тлѣніи и т. д. Однимъ словомъ, философія Аристотеля и его послѣдователей пренебрегала вещами и занималась словами; потому-то вмѣсто истинной философіи она и могла создать лишь философскій жаргонъ. Этотъ отрывокъ мы привели для того, чтобы читатель имѣлъ ясное понятіе о способѣ философствованія послѣдователей Аристотеля, этихъ „бумажныхъ философовъ", какъ называлъ ихъ Галилей, съ которыми ему придется имѣть дѣло.

Такимъ образомъ составилось странное ученіе о гипотетическихъ движеніяхъ солнца, луны и планетъ по кругамъ, центры которыхъ вращались въ другихъ кругахъ, эти другіе круги въ третьихъ и т. д. безъ конца: „циклъ на эпициклѣ, орбита на орбитѣ". По мѣрѣ того, какъ наблюденіе дѣлалось болѣе точнымъ и прибавлялись новые эпициклы, нелѣпость такого запутаннаго механизма сдѣлалась очевидною.

Итакъ, въ общемъ результатъ греческой науки былъ довольно высокъ: она освободила разумъ отъ фантастическихъ образовъ боговъ, олицетворявшихъ собою явленія природы, усвоила себѣ наблюденіе, создала здравый научный методъ соединеніемъ индукціи съ экспериментомъ. И не смотря на то, научное движеніе на долгое время остановилось; въ исторіи науки наступилъ продолжительный пробѣлъ; невѣжество и суевѣріе все покрыло мракомъ почти на 2,000 лѣтъ: свобода изыс-

каній была изгнана и самую память о философіи древнихъ хотѣли искоренить, уничтожая ея памятники. Явленіе это обусловлено было паденіемъ древней греко-римской культуры и водвореніемъ на развалинахъ ея новаго, христіанскаго міра. Распространеніе христіанства, его борьба съ древнею языческою культурою надолго отодвинули на задній планъ философію и науку: священное писаніе долгое время составляло всю духовную пищу первыхъ христіанъ. Между тѣмъ, изъ простой и строгой дисциплины древней церкви мало-по-малу развивалась могущественная *іерархія;* хитростью, измѣною и ужасомъ, въ соединеніи съ захватами громадныхъ богатствъ, римскіе епископы дѣлались болѣе и болѣе могущественными, и наконецъ папа занялъ тронъ римскихъ императоровъ. Гоббзъ остроумно опредѣлилъ папство, назвавши его привидѣніемъ старой римской имперіи, возсѣдающимъ на тронѣ надъ ея могилою; но основы власти этого привидѣнія были совершенно иныя. Имперія была политической организаціей и держалась на римскомъ понятіи о правѣ, основывавшемъ поддержаніе порядка на военной силѣ и сдѣлавшемъ собственность непоколебимою основою общественныхъ отношеній. Католическая же церковь была соціальной организаціей, опиравшейся на убѣжденіе; это былъ выродокъ христіанства, показавшій позднѣе—въ изобрѣтеніи іезуитства и инквизиціи,—какъ онъ понималъ основную идею христіанства. Мало-по-малу католицизмъ сдѣлался вполнѣ закон-

ченною системою для жизни и мышленія, подчинявшею своему авторитету и общественныя учрежденія, и религіозныя вѣрованія, и философію, и науку; онъ стремился обнять всю жизнь въ ея цѣлости, ничего не оставляя внѣ своего вліянія. Имѣя въ основѣ авторитетъ и традицію, онъ, естественно, отличался духомъ нетерпимости и, въ силу этого, стремился подавить духъ свободнаго научнаго изслѣдованія. Рабское униженіе мысли и господство одного авторитета и традиціи всегда ведетъ къ умственному омертвѣнію, къ полнѣйшему умственному застою, каковымъ и отличались средніе вѣка. Характеристическою особенностью этого періода „мрака природы и духа“, по выраженію одного писателя, была фальшивая логика, всеобщее извращеніе понятій: такъ, физическія явленія старались объяснять нравственными причинами вмѣсто физическихъ; всеобщая вѣра въ чудеса, въ сверхъестественное заступила мѣсто научнаго мышленія, наступили времена мистицизма, магіи, алхиміи, наконецъ явилась схоластическая философія, представлявшая, по словамъ Ланге, смѣсь изъ наименѣе зрѣлыхъ положеній Аристотеля съ западнымъ христіанствомъ. Сочиненія Аристотеля считались высшимъ авторитетомъ, такъ что малѣйшее отступленіе отъ мнѣній великаго учителя, какъ бы ни были они нелѣпы, должно было смолкнуть подъ угрозою жестокаго преслѣдованія. Изученіе Аристотеля развило въ схоластикахъ до высокой степени способность къ діалектикѣ; но по-

строенная на почвѣ произвольныхъ положеній, удаленная отъ всякаго общенія съ живою природою, она повела только къ безсодержательнымъ словоизверженіямъ. Тѣмъ не менѣе господство схоластики оказало важную услугу духовному развитію человѣчества: помимо изощренія формальнаго мышленія, система понятій и выраженій, выработанная схоластикою, образовала общую стихію умственныхъ сношеній для всей Европы, создала то духовное общеніе, которое и послужило затѣмъ, въ Эпоху Возрожденія, прекраснымъ *средствомъ для распространенія новыхъ мыслей*. Время возрожденія нашло между учеными такую связь, какой послѣ никогда не существовало; въ силу ея новыя мысли распространялись повсемѣстнѣе и основательнѣе, чѣмъ въ наше время.

Средневѣковой мракъ впервые началъ проясняться благодаря вліянію арабской учености. Въ длинный періодъ средневѣковой летаргіи, сковывавшей весь христіанскій міръ, только арабская раса выказала сильную умственную дѣятельность, ознаменовавшуюся богатыми пріобрѣтеніями въ области математики и естественныхъ наукъ. Дѣятельность арабовъ на этомъ поприщѣ стала хорошо извѣстна, благодаря изслѣдованіямъ Гумбольдта, Уэвелля и Дрэпера. Арабы приняли науку отъ покоренныхъ ими грековъ и сумѣли не только сберечь порученное имъ драгоцѣнное сокровище, но и значительно увеличить его цѣнность. Арабскіе ученые переводили сочиненія гре-

ческихъ философовъ и вѣроятно оттуда заимствовали и тѣ два великія орудія—экспериментъ и измѣреніе, посредствомъ которыхъ поднялись на степень, ставящую ихъ въ серединѣ между подвигами эллинской индуктивной эпохи и подвигами новѣйшаго естествознанія. Степень умственнаго развитія этой расы можно опредѣлить по остаткамъ произведеній арабскихъ ученыхъ того времени; между ними особенно выдѣляется своими трудами астрономъ и физикъ Альгазенъ. Онъ открылъ атмосферическую рефракцію и доказалъ, что мы видимъ солнце и луну, когда они уже зашли; объяснилъ причину кажущагося увеличенія луны и солнца и сокращенія ихъ вертикальнаго діаметра, когда эти тѣла близки къ горизонту; ему извѣстно было уменьшеніе плотности атмосферы въ верхнихъ слояхъ ея; онъ опредѣлилъ высоту атмосферы въ $58\frac{1}{2}$ миль; онъ объяснилъ связь между тяжестью атмосфернаго воздуха и его увеличивающеюся плотностью; доказалъ, что вѣсъ тѣла неодинаковъ въ разрѣженномъ и сгущенномъ воздухѣ; зналъ ученіе о центрѣ тяжести; имѣлъ понятіе о притяженіи тѣлъ; понималъ зависимость между пространствомъ, временемъ и скоростью паденія тѣлъ; имѣлъ ясное понятіе о капиллярномъ притяженіи; наконецъ, опредѣлилъ удѣльные вѣса различныхъ тѣлъ, давъ числа весьма близко подходящія къ опредѣленіямъ нашего времени. Перечисляя эти открытія, Дрэперъ прибавляетъ: „можно ли сравнить это съ чудесами тогдашнихъ монаховъ и съ

монашеской философіей Европы? Все это, сообщенное въ первый разъ, могло бы произвести впечатлѣніе даже на ученое общество нашего времени".

Отъ индусовъ арабы заимствовали ариѳметику, и особенно то драгоцѣнное изобрѣтеніе, которое у насъ извѣстно подъ именемъ арабскихъ цифръ, а у арабовъ носило настоящее свое имя „индійской нумераціи". Оттуда же была заимствована ими и алгебра, изученіемъ которой усердно занимались ихъ математики. Астрономія въ ихъ рукахъ также получила немаловажныя пріобрѣтенія. Такъ, Альмаймонъ (830 г.), съ замѣчательною точностью опредѣлилъ наклоненіе эклиптики къ экватору: его выводъ равенъ $23^{0}35'52''$. Этотъ же астрономъ опредѣлилъ величину земли помощію градуснаго измѣренія на берегу Краснаго моря. Альбатегній весьма точно опредѣлилъ величину астрономическаго года. Арабы впервые примѣнили маятникъ къ часамъ. Они первые въ Европѣ построили обсерваторію (Геберъ въ Севильѣ, въ 1196 г.). Абуль-Гассанъ уже писалъ объ астрономическихъ трубахъ.

Таковы были успѣхи арабовъ въ физикѣ, въ математикѣ и въ астрономіи. Европейская литература систематически умалчивала о томъ, чѣмъ Европа обязана арабамъ. Но нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что первыми научными познаніями, подготовившими наступленіе вѣка разума, Европа обязана имъ. Слѣды ихъ вліянія нахо-

димъ всюду. Стоитъ только припомнить, что слова: цифра, зенитъ, надиръ, азимутъ, алидада, алгебра, альманахъ, сиропъ, элексиръ, адмиралъ, алкоголь, алхимія, алгориѳмъ, chemise, cotton, и т. д. и т. д.—арабскія.

„Арабы,—говоритъ Дрэперъ,—оставили въ Европѣ свой умственный отпечатокъ; они неистребимыми знаками написали это на нашемъ небѣ, и это можетъ видѣть всякій, кто прочтетъ имена звѣздъ на обыкновенномъ небесномъ глобусѣ". Названія звѣздъ: Альдебаранъ, Ригель, Фомальгаутъ—арабскія. Вліяніе арабовъ шло черезъ Испанію и Южную Италію.

Къ концу средневѣковаго періода умственной летаргіи общая усталость овладѣла умами людей; безпочвенная схоластика съ ея безсодержательными словопреніями никого не удовлетворяла; угнетенная мысль рвалась на свободу; обнаружилось всеобщее стремленіе покончить наконецъ и съ Аристотелемъ, и съ преданіями, и почерпать знанія изъ живой книги природы путемъ наблюденія и опыта. Движеніе, которому суждено было разсѣять средневѣковой сумракъ, уже подготовленное вліяніемъ арабской культуры, съ особою энергіею проявилось въ Италіи. Внѣшнимъ толчкомъ къ этому послужило взятіе турками Константинополя во второй половинѣ XV вѣка. Множество грековъ, изгнанныхъ изъ Константинополя, переселяется въ Италію; они знакомятъ жителей Рима, Флоренціи и Милана съ лучшими произведеніями

своей литературы, переводятъ и объясняютъ своихъ философовъ и ученыхъ, и возбуждаютъ сильное воодушевленіе къ древней Греціи, къ языку ея великихъ писателей и къ ученіямъ ея философовъ. Такимъ образомъ началась знаменитая *Эпоха Возрожденія* наукъ и искусствъ, простиравшаяся отъ половины XV до половины XVII вѣка. Движеніе, начавшееся въ Италіи, быстро распространилось и въ другихъ европейскихъ государствахъ, повсюду внося съ собою обновленіе, мало-по-малу охватившее всѣ стороны духовной жизни человѣка. Самая ранняя эпоха сосредоточиваетъ главный интересъ Европы въ филологіи, и *гуманизмъ* начинаетъ борьбу противъ схоластики; главными дѣятелями этой борьбы были Лаурентій Валла и Эразмъ Роттердамскій, который образуетъ уже переходъ къ эпохѣ теологической, характеризующейся бурями *реформаціи:* она на время поглотила почти всякій другой научный интересъ, въ особенности въ Германіи. Между тѣмъ, въ тиши кабинетовъ изслѣдователей, въ ихъ мастерскихъ и лабораторіяхъ готовился мало-по-малу *научный переворотъ* въ различныхъ направленіяхъ, съ блескомъ развернувшійся въ славный вѣкъ Галилея и Кеплера, когда выступили впередъ естественныя науки. Въ этотъ подготовительный періодъ положено было прочное основаніе къ совершенно новому міровоззрѣнію съ одной стороны, и сдѣланы были первые шаги къ ясному истолкованію его и къ дальнѣйшему развитію съ другой.

Это было дѣломъ великихъ предшественниковъ Галилея: *Коперника* и *Джіордано Бруно* — въ астрономіи, и *Леонардо-да-Винчи*—въ механикѣ. Намъ необходимо, поэтому, съ самаго начала ознакомиться съ результатами, достигнутыми этими мужами.

Николай Коперникъ родился 12 февраля 1473 года въ Торнѣ, бывшемъ тогда главнымъ городомъ Прусской Польши. Дѣдъ его, родомъ изъ Богеміи, переселился въ Краковъ и вскорѣ пріобрѣлъ тамъ права гражданства. Онъ занимался торговлей, а дѣти его учились въ городской школѣ. Одинъ изъ нихъ, булочникъ по ремеслу, женился въ Торнѣ на Варварѣ Вассельродъ, сестрѣ Вартскаго епископа, и отъ этого брака родился будущій астрономъ.

Сначала Коперникъ учился древнимъ языкамъ въ небольшой Торнской школѣ, а восемнадцати лѣтъ поступилъ въ Краковскій университетъ, гдѣ прилежно занимался медициной. Онъ не сразу попалъ на настоящую свою дорогу: случай привелъ его на лекціи Альберта Брудзевскаго, профессора астрономіи, и здѣсь Коперникъ впервые понялъ настоящее свое призваніе. Двадцати трехъ лѣтъ отъ роду находимъ его уже въ Болоньѣ, гдѣ онъ изучаетъ астрономію подъ руководствомъ Доминика Маріи, а въ 1499 г.—уже въ Римѣ профессоромъ математики. Здѣсь онъ сдѣлалъ множество астрономическихъ наблюденій, послужившихъ основаніемъ для будущихъ его изслѣдованій, а лекціями привлекалъ въ свою аудиторію многочи-

сленныхъ слушателей. Въ 1502 г., тридцати лѣтъ отъ роду, онъ возвратился въ Краковъ и сдѣлался священникомъ, а съ 1510 года и до самой смерти состоялъ каноникомъ во Фрауенбургѣ, маленькомъ городкѣ на берегу Вислы. Здѣсь онъ велъ тихую жизнь, раздѣляя свое время между обязанностями священника, посѣщеніемъ бѣдныхъ больныхъ, которымъ онъ помогалъ благодаря знанію медицины, и размышленіями объ астрономическихъ вопросахъ. Онъ приносилъ посильную помощь жителямъ городка и въ другихъ отношеніяхъ. Фрауенбургъ стоитъ на горѣ, и жители его нуждались въ водѣ: Коперникъ построилъ водоподъемную машину, разливавшую воду по всѣмъ домамъ. По его проекту улучшена была чеканка монеты на сеймѣ въ Грудзіонзѣ въ 1521 г. Онъ жилъ скромно, занимая небольшое помѣщеніе при соборѣ, и тихо скончался 23 мая 1543 года.

Говорятъ, что Коперникъ началъ свои изслѣдованія съ историческаго изученія мнѣній древнихъ философовъ о системѣ міра; дѣйствительно, въ книгѣ своей онъ ссылается на мнѣнія Пиѳагорейцевъ: Гераклида и Никиты Сиракузскаго, учившихъ, что земля движется около своей оси съ Запада на Востокъ, обусловливая этимъ кажущееся суточное движеніе небеснаго свода съ Востока на Западъ, и Филолая, утверждавшаго, что земля есть планета, обращающаяся около солнца. Въ умѣ Коперника всегда господствовало убѣжденіе, что простота и гармонія должны характеризовать

устройство планетной системы, а потому безпорядокъ и запутанность системы Птоломея указывали, по его мнѣнію, на несостоятельность этой системы. Разрушеніе старой системы и основаніе, взамѣнъ ея, новой было дѣломъ труднымъ: Коперникъ тридцать три года обдумывалъ новую систему и пріискивалъ доказательства ея. „Есть нѣчто истинно великое,—говоритъ Ланге,—въ мысли, что человѣкъ, который еще въ года самаго пылкаго творчества охваченъ міродвижущей идеей, удаляется въ полномъ сознаніи ея значенія въ уединеніе, чтобы всю свою остальную жизнь посвятить спокойной разработкѣ этой мысли. Вотъ откуда восторженность немногихъ первыхъ учениковъ, вотъ откуда удивленіе педантовъ и воздержаніе церкви!“

Система Птоломея помѣщала землю въ центрѣ планетныхъ движеній; вокругъ земли обращаются почти въ одной и той же плоскости по кругамъ семь свѣтилъ, названныхъ планетами, въ слѣдующемъ порядкѣ: Луна, Меркурій, Венера, Солнце, Марсъ, Юпитеръ и Сатурнъ; затѣмъ слѣдуетъ такъ называемое небо неподвижныхъ звѣздъ, далѣе первый двигатель, наконецъ—Эмпирей, жилище Бога и Избранныхъ. Такова система Птоломея, не дававшая возможности понять запутанностей, представляемыхъ системою міра.

Тщательныя наблюденія убѣдили Коперника, что размѣры земли ничтожны въ сравненіи съ разстояніями до неподвижныхъ звѣздъ; поэтому—не-

вѣроятное допущеніе, чтобы около такой ничтожной пылинки обращалось все небо, со всѣми планетами и звѣздами. Далѣе, неизмѣримо-громадныя разстоянія звѣздъ отъ земли,—еслибы звѣзды дѣйствительно обращались около земли въ 24 часа,—заставляютъ приписать ихъ движеніямъ невѣроятную скорость. Затѣмъ, такъ же трудно объяснить себѣ, какимъ образомъ безчисленное множество звѣздъ, при такомъ движеніи, сохраняютъ неизмѣнно одно и то же взаимное положеніе, образуя, такъ сказать, неизмѣнную систему, вращающуюся безъ всякаго нарушенія порядка ея частей съ такою громадною быстротою. Почему, наконецъ, въ то время, какъ все небо движется, только одна земля остается неподвижною? Вотъ вопросы, сами собою навязывающіеся уму, и на которые Птоломеева система не давала никакого отвѣта. Но всѣ эти трудности исчезаютъ сами собою, какъ скоро мы допустимъ вращеніе земли около ея оси въ 24 часа, въ направленіи съ Запада къ Востоку: такъ какъ мы находимся на землѣ и учавствуемъ въ ея движеніи, котораго не замѣчаемъ, то намъ будетъ казаться, что весь небесный сводъ движется вокругъ земли въ сторону противоположную, т.-е. съ Востока на Западъ. Такимъ образомъ, допущеніемъ суточнаго вращенія земли Коперникъ сразу устранилъ всѣ вышеуказанныя затрудненія.

Итакъ, вотъ первый шагъ: Коперникъ отвергъ предполагавшееся до него вращеніе кристальныхъ

сферъ, къ которымъ были прикрѣплены звѣзды, и объявилъ, что суточное движеніе небеснаго свода есть *кажущееся явленіе,* зависящее отъ *дѣйствительнаго* обращенія земли около оси въ тотъ же періодъ времени, т.-е. въ 24 часа, но въ противоположную сторону, т.-е. съ Запада на Востокъ. Слѣдовательно, явленіе движенія небеснаго свода подобно кажущемуся отступленію береговъ, которое мы наблюдаемъ, плывя на лодкѣ по рѣкѣ и не замѣчая своего движенія.

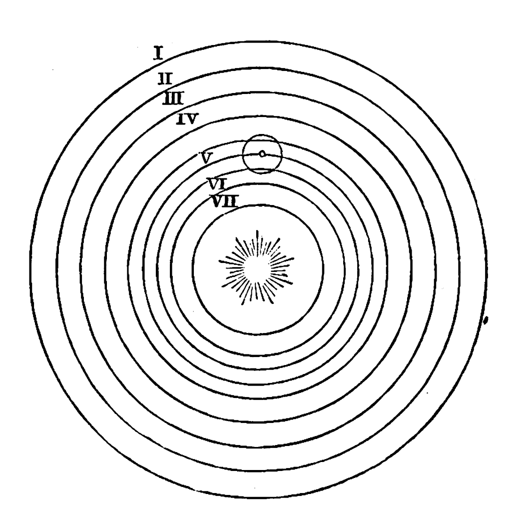
Движеніе планетъ есть явленіе весьма сложное: планеты движутся то замедляя свой бѣгъ, то ускоряя его, то въ одну сторону, то останавливаясь, мѣняютъ направленіе движенія, двигаясь назадъ; ихъ путь на небѣ неровный, причудливый. Для объясненія этихъ странныхъ движеній и придумана была теорія эпицикловъ, о которой мы упоминали выше, и которая, не смотря на все искусство астрономовъ, не могла объяснить удовлетворительно всѣхъ наблюдаемыхъ явленій. Коперникъ сдѣлалъ второй смѣлый шагъ, отвергнувъ движеніе солнца и планетъ вокругъ земли; взамѣнъ этой гипотезы, онъ помѣстилъ солнце неподвижно въ центрѣ планетныхъ движеній, какъ сердце и очагъ всей системы. „Кто можетъ указать, — говоритъ онъ, — лучшее мѣсто столь блестящему свѣточу, озаряющему весь міръ? Подобно тому, какъ самую лучшую картину мы можемъ достойно оцѣнить, избравъ приличный пунктъ для ея созерцанія, такъ и для того, чтобы понять систему міра, нуж-

но помѣститься мысленно въ ея центрѣ, который есть солнце".

Принявъ неподвижность солнца, онъ заставилъ землю двигаться вокругъ этого центральнаго свѣтила, указавъ впервые лунѣ роль земнаго спутника. Такимъ образомъ нашъ земной шаръ утратилъ свою исключительную роль во вселенной; онъ пересталъ быть центромъ и конечною цѣлью творенія: между нимъ и планетами нѣтъ никакой существенной разницы. Уже ранѣе Марціанъ Капелла утверждалъ, что Меркурій и Венера движутся около солнца. „Зачѣмъ же, — спрашиваетъ Коперникъ, — останавливаться на половинѣ дороги? Почему не допустить, что и остальныя планеты движутся около того же центра? Принявъ это допущеніе, можно съ большею легкостью объяснить многія явленія, чѣмъ по старой (Птоломеевой) системѣ". Опредѣливъ изъ наблюденія относительныя величины діаметровъ земной орбиты и орбитъ Марса, Юпитера и Сатурна, онъ начерталъ слѣдующую систему міра (черт. 1).

„Первая (I) и самая отдаленная изъ всѣхъ сферъ,—говоритъ онъ,—есть сфера неподвижныхъ звѣздъ; обнимая всѣ остальныя, она неподвижна, и къ ней мы относимъ движенія и положенія свѣтилъ нашего міра. Астрономы приписываютъ ей движеніе; но мы укажемъ причину этой иллюзіи въ движеніи земли. Подъ сферою звѣздъ находится орбита Сатурна (II), котораго обращеніе равно 30 годамъ; затѣмъ послѣдовательно идутъ орбиты:

Юпитера (III), совершающаго свой оборотъ по небу въ 12 лѣтъ; Марса (IV), совершающаго свое обращеніе въ 2 года; Земли съ Луною (V), дѣлающихъ свой оборотъ въ 1 годъ; Венеры (VI), обращающейся около Солнца въ 9 мѣсяцевъ; наконецъ, Меркурія (VII), обращающагося въ 88 дней.



Въ центрѣ всѣхъ этихъ орбитъ помѣщается солнце. Можно ли указать лучшее жилище свѣтозарному свѣтилу, освѣщающему эту великолѣпную храмину?"

Меркурій и Венера помѣщаются къ солнцу ближе земли и потому называются *нижними* планетами; прочія—*верхними*.

Этою системою Коперникъ самымъ естественнымъ образомъ объяснилъ указанную выше запутанность въ движеніяхъ планетъ, ставившую въ затрудненіе древнихъ астрономовъ. Годичнымъ движеніемъ земли около солнца, въ соединеніи съ движеніями самихъ планетъ, онъ первый объяснилъ иллюзіи планетныхъ движеній (кажущіяся остановки и возвращенія назадъ). Не останавливаясь здѣсь на этихъ объясненіяхъ, отсылаемъ желающихъ ознакомиться съ ними къ курсамъ космографіи.

Систему свою Коперникъ изложилъ въ сочиненіи *De revolutionibus orbium coelestium* (о путяхъ небесныхъ тѣлъ); онъ долго не рѣшался обнародовать его, храня въ рукописи, но главныя основанія открывалъ современнымъ ученымъ. Эти основанія, противорѣчившія господствующимъ мнѣніямъ, подвергались унизительнымъ насмѣшкамъ. Наконецъ, уступая настояніямъ своего друга, кульмскаго епископа, Коперникъ рѣшился напечатать свою книгу. Она вышла въ свѣтъ въ 1543 году. Умирающій Коперникъ первый получилъ экземпляръ своего сочиненія, и затѣмъ, примиренный, разстался съ этимъ міромъ. Печатаніе книги Коперника было въ то время вещью опасною, такъ что въ предисловіи, написанномъ Озіандеромъ, ученіе Коперника разсматривалось какъ гипотеза. Впрочемъ, самъ творецъ новой астрономіи не принималъ участія въ такомъ маскированіи; напротивъ, въ посвященіи папѣ Павлу III онъ безъ

стѣсненія называетъ распространенное между богословами мнѣніе о неподвижности и центральномъ положеніи земли „absurdes acroama“ и нападаетъ на тупость тѣхъ, которые придерживались такого ложнаго воззрѣнія. Онъ говоритъ: „Ваша власть защититъ меня отъ злости недоброжелателей, хотя, по пословицѣ, нѣтъ лѣкарства отъ уязвленія клеветниковъ... Я увѣренъ, что ученые и глубокіе математики одобрятъ мои изслѣдованія, если они, какъ слѣдуетъ истиннымъ философамъ, основательно разберутъ мои доказательства. Если же пустые болтуны, безъ всякаго математическаго знанія, все же позволятъ себѣ сужденіе о моемъ сочиненіи, прибѣгая къ преднамѣренному искаженію какого-либо мѣста Св. Писанія, то я заранѣе объявляю имъ мое презрѣніе. О математическихъ истинахъ могутъ судить одни только математики“.

Однимъ изъ первыхъ и ревностнѣйшихъ приверженцевъ новой системы міра былъ итальянецъ *Джіордано Бруно*. Онъ усвоилъ себѣ древнее ученіе эпикурейцевъ о безконечности міровъ и, соединивъ его съ системою Коперника, училъ, что всѣ неподвижныя звѣзды суть солнца, около которыхъ вращаются цѣлыя системы темныхъ тѣлъ, на подобіе нашей солнечной системы, что эти міры въ безконечномъ числѣ распространены въ міровомъ пространствѣ, и что многіе изъ нихъ населены, подобно землѣ. Нужно ли прибавлять, что это величественное воззрѣніе есть общепризнанное современною наукою. Воззрѣнія эти изложены имъ

въ дидактической поэмѣ *De universo et mundis*, написанной въ подражаніе поэмѣ Лукреція *De rerum natura*.

Бруно родился семь лѣтъ спустя послѣ смерти Коперника. Первоначально онъ поступилъ въ орденъ доминиканцевъ, чтобы имѣть досугъ для своихъ ученыхъ занятій; но, какъ и большинство передовыхъ людей того времени, впалъ въ ересь о пресуществленіи. За это онъ подвергся преслѣдованію, бѣжалъ, и съ этихъ поръ во всю свою остальную жизнь былъ жертвою преслѣдованія со стороны католической церкви. Повсюду онъ встрѣчалъ скептицизмъ и вынесъ убѣжденіе, что онъ ведетъ борьбу не съ вѣрою людей и ихъ убѣжденіями, а съ лицемѣріемъ и ханжествомъ. За распространеніе Коперникова ученія о вращеніи земли онъ вынужденъ былъ бѣжать въ Швейцарію, гдѣ жилъ въ Женевѣ; но оттуда бѣжалъ во Францію, затѣмъ въ Англію, гдѣ въ Оксфордѣ читалъ лекціи о космологіи. Изгнанный изъ Англіи, онъ бѣжалъ въ Германію, и, доведенный до крайности, рѣшился вернуться въ отечество. Здѣсь, въ 1592 г., въ Венеціи, онъ попалъ въ руки инквизиціи и шесть лѣтъ содержался въ „свинцовой тюрьмѣ“ (piombi) безъ книгъ, бумаги и друзей. Затѣмъ онъ былъ выданъ Риму, два года сидѣлъ въ тюрьмѣ, но, оставшись непреклоннымъ въ своихъ убѣжденіяхъ, былъ судимъ, лишенъ сана и, отлученный отъ церкви, былъ преданъ свѣтской власти для наказанія „по возможности кротко и безъ пролитія

крови“. Это значило, что его нужно сжечь, и онъ былъ сожженъ на Кампофіоре въ Римѣ 17 февраля 1600 года. Когда ему объявили приговоръ, онъ съ твердостью отвѣтилъ: „вы, можетъ быть, съ бóльшею боязнью постановили вашъ приговоръ, чѣмъ я его принимаю“. Когда пламя скрыло его навсегда изъ виду, его мучители съ злорадствомъ замѣтили, что „онъ отправился въ тѣ мнимые міры, которые онъ такъ богохульно изображалъ“.

Для правильнаго истолкованія системы Коперника и для ея дальнѣйшаго развитія необходимо было предварительно усовершенствовать механику; нужно было создать ту отрасль ея, содержащую ученіе о движеніи, которая совсѣмъ неизвѣстна была древнимъ.

Первыя основанія этой науки положены были Галилеемъ, и если кого и можно назвать, хотя въ нѣкоторой мѣрѣ, его предшественникомъ, — это *Леонардо-да-Винчи*, родившагося въ 1452 г., т.-е. 112 годами раньше Галилея. Читающей публикѣ Леонардо-да-Винчи извѣстенъ, главнымъ образомъ, какъ великій художникъ: знаменитѣйшая его картина „Тайная Вечеря“ находится въ рефекторіумѣ монастыря Maria delle Grazie. Въ наукѣ же онъ является представителемъ самыхъ разнообразныхъ отраслей техники и теоретической механики, и даже болѣе—онъ является представителемъ болѣе правильныхъ понятій о методѣ познаванія природы. Изъ ученыхъ трудовъ его извѣстны: изслѣдованія о движеніи воды, работы по анатоміи,

ученіе о движеніяхъ членовъ человѣческаго тѣла; онъ изобрѣлъ камеръ-обскуру прежде Баптиста Порты, понималъ воздушную перспективу, свойство цвѣтныхъ тѣней, пользу радужной оболочки глаза и дѣйствіе продолжительныхъ впечатлѣній на глазъ; имѣлъ ясное понятіе о дыханіи и горѣніи, предсказалъ одну изъ величайшихъ гипотезъ геологіи — поднятіе материковъ; вѣрно понималъ годовое движеніе земли.

Что касается собственно механики, то, какъ можно заключить изъ его сочиненій, нѣкоторыя значительныя механическія представленія, приписываемыя обыкновенно позднѣйшему времени, принадлежатъ уже этому изслѣдователю. Дюрингъ, тщательно изучившій произведенія великаго итальянца, утверждаетъ, что Леонардо зналъ законъ движенія по наклонной плоскости и имѣлъ вѣрныя представленія о законѣ возрастанія скорости при свободномъ паденіи тѣлъ. Онъ зналъ также законы тренія и писалъ о свойствахъ машинъ. Но едва-ли не большее значеніе имѣютъ его представленія объ общемъ методѣ познаванія природы. Онъ задолго до Бэкона высказалъ ту истину, что опытъ и наблюденіе должны служить основаніемъ всякихъ научныхъ разсужденій; онъ же указалъ на громадное значеніе математики въ дѣлѣ изученія природы. Вотъ что говоритъ Дюрингъ о воззрѣніяхъ да-Винчи на методъ изученія природы: „То, что онъ высказываетъ объ отношеніи опыта къ умозрительному изслѣдованію, даетъ правильную

оцѣнку перваго и указываетъ истинное значеніе послѣдняго. Онъ настолько же хорошо понималъ необходимость наблюденія и опыта, насколько и значеніе раціональныхъ выводовъ. Въ этомъ отношеніи его краткія изрѣченія о методѣ оказываются гораздо вѣрнѣе того, что позднѣйшіе философы, и преимущественно Бэконъ Веруламскій, смогли изложить въ обширныхъ произведеніяхъ. Эти методически правильныя воззрѣнія, помимо ихъ общаго значенія, имѣютъ особенное значеніе для механики. Лишь имѣя въ своемъ распоряженіи правильныя основныя положенія о методахъ изслѣдованія, удалось впослѣдствіи Галилею положить прочныя основанія новой физики. То, что Леонардо въ 15-мъ столѣтіи не только принялъ мѣриломъ правильнаго изслѣдованія, но, что еще важнѣе, и примѣнилъ въ собственныхъ работахъ, вполнѣ согласуется съ точнѣйшимъ понятіемъ, какое только можно дать въ наше время о какихъ угодно требованіяхъ основательнаго математическаго и экспериментальнаго метода изслѣдованія. Въ ходѣ познаванія далъ онъ, правда, первенствующую роль наблюденію и эксперименту, но съ другой стороны онъ зналъ цѣну и свободнаго полета фантазіи и отлично сознавалъ, что точное знаніе неизбѣжно требуетъ примѣненія математики". „Изрѣченіе Леонардо, продолжаетъ Дюрингъ, объ отношеніи механики къ математикѣ можно считать типичнымъ въ отношеніи указанія роли, какую играло приложеніе древней и новой мате-

матики къ механикѣ“. „Механика, говоритъ онъ, есть рай математическихъ наукъ, ибо въ ней находимъ плоды математическаго знанія“. „И дѣйствительно, плоды античной математики самымъ блестящимъ образомъ обнаружились въ новѣйшей механикѣ, и особенно въ механикѣ небесныхъ тѣлъ“. Говоря далѣе о значеніи Кеплеровыхъ работъ, давшихъ Ньютону ключъ къ открытію закона тяготѣнія, Дюрингъ замѣчаетъ: „Отъ Леонардо едва ли ускользнули бы плоды этихъ законовъ (т.-е. Кеплера), еслибы онъ, подобно Галилею, былъ современникомъ Кеплера: въ такой высокой мѣрѣ качества его ума находились въ соотвѣтствіи какъ съ механически реальною, такъ и съ умозрительною стороною предмета. Кеплеръ съ своею подчасъ через-чуръ смѣлою фантазіею былъ бы ему вполнѣ понятенъ и, можно думать, нашелъ бы въ немъ человѣка, который предвосхитилъ бы у Ньютона его великое открытіе“.

Такимъ образомъ положены были первыя основанія успѣхамъ новой астрономіи и физики, подготовившія почву для открытій Галилея.

Глава II.

Рожденіе и дѣтскіе годы Галилея; его ученье.—Студенчество; первыя открытія; занятія математикою и механикою. — Онъ получаетъ каѳедру въ Пизанскомъ университетѣ; полагаетъ первыя основанія динамики.—Переходитъ въ Падую; вліяніе на учениковъ и многосторонность ученыхъ трудовъ его. — Изобрѣтеніе телескопа и связанныя съ нимъ астрономическія открытія.—Переходъ на службу къ в. г. Тосканскому.— Преслѣдованія, которымъ подвергается Галилей какъ защитникъ системы Коперника и свободы научныхъ изслѣдованій.

18-е февраля 1564 года ознаменовалось двумя важными событіями: въ этотъ день умеръ въ Римѣ одинъ изъ величайшихъ представителей искусства, Микель Анжело Буонаротти, и родился въ Пизѣ не менѣе блестящій представитель науки — Галилео Галилеи.

Галилео былъ старшимъ изъ шестерыхъ дѣтей флорентинскаго дворянина Винченцо Галилеи и его жены Джуліи Амманати, происходившей также изъ стариннаго дворянскаго рода. Въ числѣ предковъ Галилеи были мужи, оказавшіе значительныя услуги Флорентинской республикѣ. Вскорѣ послѣ рожденія мальчика родители его переселились во

Флоренцію, гдѣ онъ и получилъ первоначальное воспитаніе. Отецъ его, Винченцо, имѣлъ хорошія познанія въ математикѣ и въ древнихъ языкахъ, но главнымъ образомъ посвятилъ себя теоретическимъ и практическимъ занятіямъ музыкою. Хорошія способности инструментиста, а особенно искусная игра на лютнѣ, доставили ему, въ свое время, громкую извѣстность. Онъ издалъ нѣсколько весьма цѣнныхъ сочиненій относительно теоріи музыки и преимущественно о математической ея части. Его діалогъ о древней и новой музыкѣ (1581 г.) не уступалъ, по мнѣнію знатоковъ, ни въ отношеніи эрудиціи, ни въ научномъ отношеніи, болѣе новымъ и болѣе прославленнымъ сочиненіямъ. Вообще, его сочиненія о музыкѣ, далеко превышая степень посредственности, пролагали даже новые пути въ этой отрасли искусства, и если не повели за собою той реформы, къ которой стремился ихъ авторъ, то это обусловливалось лишь тѣмъ, что выдающіяся произведенія въ каждомъ родѣ не легко преодолѣваютъ рутину и неподвижность. Онъ первый во Флоренціи проявилъ, какъ композиторъ, реформаторскій и творческій духъ въ своемъ искусствѣ—въ опытахъ драматической музыки на текстъ жалобъ Уголино у Данта и псалмовъ, которые поются на свѣтлой недѣлѣ. Такимъ образомъ онъ былъ родоначальникомъ композиторовъ оперъ и ораторій. Отличавшая его независимость духа, возстававшаго противъ господства авторитетовъ, и проявившаяся впослѣдствіи

съ такою энергіею въ его сынѣ, видна, между прочимъ, въ его діалогѣ о древней и новой музыкѣ. Здѣсь онъ влагаетъ въ уста одного изъ собесѣдниковъ слѣдующія слова: „тотъ, кто въ доказательство какого-либо положенія опирается исключительно на авторитеты, не прибѣгая къ другимъ аргументамъ, по моему мнѣнію, очень неразуменъ. Что касается меня, я желаю, чтобы спорные вопросы ставились свободно и такъ же свободно обсуждались, какъ это и слѣдуетъ дѣлать всякому, кто дѣйствительно стремится къ истинѣ“.

Насколько Винченцо былъ богатъ духовными дарами, настолько же бѣденъ былъ земными благами: онъ не имѣлъ никакихъ средствъ къ жизни, а потому, какъ разсказываетъ Герардини, первый біографъ Галилея, вначалѣ предназначилъ будущему механику очень скромную, но въ матеріальномъ отношеніи выгодную дѣятельность: Галилей долженъ былъ сдѣлаться торговцемъ сукнами,— занятіе, составлявшее въ то время главный источникъ богатства Флорентинцевъ и потому весьма ими уважаемое. Но сначала онъ долженъ былъ получить первоначальное образованіе, посѣщая публичную школу, открытую во Флоренціи Яковомъ Боргини; здѣсь онъ положилъ первое основаніе своему знакомству съ латинскими и греческими авторами. Пополненіе этихъ скромныхъ познаній отецъ его поручилъ заботливости монаховъ монастыря Валлямброза, гдѣ богато-одаренный юноша

вскорѣ не замедлилъ отличиться прекрасными успѣхами. Основательное изученіе образцовыхъ произведеній древности принесло ему большую пользу; нѣтъ сомнѣнія, что благодаря этимъ занятіямъ онъ выработалъ тотъ чудесный стиль, который впослѣдствіи не мало содѣйствовалъ его блестящимъ успѣхамъ. Здѣсь впервые обнаружились его многостороннія дарованія: вмѣстѣ съ ревностнымъ стремленіемъ къ изученію наукъ, онъ выказалъ и замѣчательныя способности къ музыкѣ и живописи, и настолько усовершенствовался въ этихъ искусствахъ, что позднѣе пользовался большимъ уваженіемъ у величайшихъ художниковъ своего времени. Онъ обнаружилъ склонность и къ поэзіи; его позднѣйшія статьи о Данте, о „Неистовомъ Орландѣ“ и объ „Освобожденномъ Іерусалимѣ“ свидѣтельствуютъ о его живомъ интересѣ къ изящной литературѣ. Но особую любовь, съ самыхъ раннихъ лѣтъ, онъ выказалъ къ занятіямъ механикою: искусство и изобрѣтательность въ устройствѣ небольшихъ машинъ обнаруживало въ немъ особенную склонность и необыкновенные таланты въ этого рода занятіяхъ. Итакъ, Галилей, подобно своему соотечественнику Леонардо-да-Винчи, былъ одною изъ тѣхъ богато-одаренныхъ натуръ, на которыя природа щедрою рукою изливаетъ лучшіе свои дары. Такіе люди могутъ выбирать какія угодно дороги, имъ не заказаны никакіе пути. Галилей, подобный Леонардо какъ по солидности своего высокаго ума, такъ и по блеску и плодовито-

сти воображенія, могъ бы сдѣлаться, еслибы захотѣлъ, настолько же великимъ художникомъ, насколько онъ былъ великимъ ученымъ.

Монастырская братія скоро замѣтила блестящія способности своего воспитанника и тотчасъ приложила старанія завладѣть имъ для своего ордена. Отецъ Галилея, узнавши объ этомъ, тотчасъ же рѣшился взять его изъ монастыря. Онъ нашелъ своего сына уже въ одеждѣ послушника, но безъ труда убѣдилъ его отказаться отъ принятаго намѣренія, и рѣшился употребить всѣ силы, чтобы дать ему возможность продолжать научное образованіе. Но избранная имъ для сына отрасль знанія мало отвѣчала упомянутымъ выше наклонностямъ юноши: отецъ думалъ сдѣлать изъ него медика.

5-го ноября 1581 г., имѣя 17 лѣтъ отъ роду, Галилей отправился въ Пизу для изученія медицины въ тамошнемъ университетѣ. Уже здѣсь впервые проявилъ онъ неудержимое стремленіе къ самостоятельному мышленію и независимому образу дѣйствій. Свои, самостоятельныя, а не почерпнутыя изъ Аристотеля, философскія воззрѣнія являлись въ то время чѣмъ-то неслыханнымъ. Въ области науки и философіи Аристотель считался альфою и омегою всякой премудрости; но уже въ воздухѣ носилось стремленіе къ самостоятельному мышленію, хотя еще выказывалось больше охоты, чѣмъ производительныхъ силъ. Пока шло еще освобожденіе отъ оковъ схоластики, отъ церковныхъ

толкованій Аристотеля, но оригинальныя произведенія древнихъ были въ полномъ ходу. Но безусловное подчиненіе чужому мышленію и чужимъ воззрѣніямъ могло удовлетворять посредственность, а не мощный умъ Галилея, стремившійся къ самостоятельному познаванію истины; его геній подымался высоко надъ неподвижною вѣрою въ древнихъ. Ему удалось открыть у Аристотеля неясныя мѣста, ошибки и ложныя положенія, и вотъ, уже тогда, на публичныхъ диспутахъ, началъ онъ свои нападенія на приверженцевъ Аристотеля, и такою „дерзостью“ нажилъ себѣ много враговъ и эпитетъ „выскочки“. Бросивъ Аристотеля, онъ принялся изучать другихъ древнихъ мудрецовъ, и особенно Платона.

Ко времени университетскаго ученія Галилея относится слѣдующій разсказъ, въ частностяхъ котораго замѣтенъ отпечатокъ анекдотическій, но основаніемъ которому служитъ исторически вѣрная черта—даръ тонкой наблюдательности, характеризующій геній Галилея. Этотъ разсказъ, принадлежащій перу Вивіани, послѣдняго ученика и одного изъ біографовъ Галилея, рисуетъ намъ девятнадцатилѣтняго Галилея стоящимъ на молитвѣ въ Пизанскомъ соборѣ; скоро посторонния мысли отвлекаютъ его отъ благоговѣйной молитвы, онъ разсѣянно бросаетъ взоръ на своды собора, и замѣчаетъ, что люстра, chef d'oeuvre работы Бенвенуто Челлини, выведенная передъ тѣмъ для зажиганія изъ отвѣснаго положенія, тихо качается,

предоставленная самой себѣ, описывая сначала большіе размахи, а затѣмъ все меньшіе и меньшіе. Это явленіе привлекаетъ на себя вниманіе Галилея: ему кажется, что и большіе, и малые размахи совершаются въ одинаковое время, онъ убѣждается въ этомъ, считая біенія своего пульса, и такимъ образомъ открываютъ *изохронизмъ малыхъ колебаній маятника!*

Тотчасъ же послѣ этого открытія Галилею пришла мысль воспользоваться равновременностью малыхъ колебаній маятника для точнаго измѣренія времени; но первая попытка къ осуществленію этой мысли послѣдовала лишь нѣсколько лѣтъ спустя. Теперь же онъ примѣнилъ свое открытіе къ точному измѣренію числа біеній пульса; приборъ, имъ для этого придуманный, описанъ былъ Санкторіемъ подъ именемъ pulsilogium въ сочиненіи, изданномъ въ Венеціи въ 1607 г. подъ заглавіемъ: Methodi vitandorum errorum omnium qui in arte medica contingunt. Но Санкторій скрылъ, что первая идея прибора принадлежала Галилею, который, вѣроятно, сообщилъ ее своему товарищу во время ихъ пребыванія въ Падуанскомъ университетѣ. Математическая теорія движенія въ то время еще не существовала, такъ что Галилей не могъ найти точный законъ колебаній. Это открытіе предоставлено было Гюйгенсу. Галилей ограничился экспериментальнымъ доказательствомъ, что продолжительность качанія возрастаетъ пропорціонально квадратному корню изъ длины, и за-

ключилъ отсюда о возможности измѣренія высоты зданія по времени колебанія маятника, повѣшеннаго на вершинѣ.

Ко времени открытія закона изохронизма относится и разсказъ о томъ, какъ начались первыя занятія Галилея математикою. Хотя ему и очевидна была необходимость математическихъ познаній для полнаго пониманія законовъ музыки и перспективы, хотя онъ сознавалъ всю важность образовательнаго значенія математики, говоря, что „она есть самое надежное орудіе для изощренія ума, ибо пріучаетъ насъ строго мыслить и разсуждать", но до сихъ поръ, занятый медициною, онъ поневолѣ оставался въ невѣдѣніи объ Эвклидѣ и Архимедѣ. Если вѣрить Герардини, Галилей до двадцатилѣтняго возраста почти ничего не зналъ по математикѣ. Но во время его студенчества въ Пизѣ однажды въ городъ пріѣхалъ на нѣкоторое время тосканскій дворъ; его сопровождалъ гофмейстеръ пажей Остиліо Риччи, превосходный математикъ и старинный другъ семейства Галилея. По этой причинѣ Галилей часто бывалъ у Риччи, и въ одно изъ такихъ посѣщеній засталъ своего друга за преподаваніемъ пажамъ математики. Робко остановился Галилей за дверью учебной комнаты, внимательно вслушиваясь въ преподаваніе; его интересъ становился все сильнѣе и все съ бо̀льшимъ и бо̀льшимъ напряженіемъ слѣдилъ онъ за развитіемъ математическихъ предложеній. Увлеченный до тѣхъ поръ мало ему знакомою наукою, равно и

преподаваніемъ Риччи, онъ сталъ чаще посѣщать эти уроки, всегда никѣмъ не замѣченный, и съ Эвклидомъ въ рукахъ, жадно пилъ изъ источника новаго знанія. Съ этихъ поръ въ уединеніи своей учебной комнаты, онъ все время посвящалъ математикѣ. Но все это далеко не удовлетворяло его жажды знанія. Непосредственно учиться у Риччи— вотъ чего онъ желалъ. Наконецъ, онъ кается Риччи въ грѣхѣ своей любознательности и проситъ раскрыть передъ нимъ глубже тайны математики. Риччи удовлетворяетъ его страстной просьбѣ, и вскорѣ Галилей овладѣваетъ всею математикою древнихъ.

Лишь только Винченцо узналъ, что сынъ его бросилъ Гиппократа и Галена и весь отдался изученію Эвклида, какъ началъ тотчасъ же всѣми силами стараться совлечь его съ этого, по его мнѣнію, мало полезнаго пути. Въ то время математическія науки мало цѣнились, такъ какъ не приводили ни къ чему практически полезному, за ними едва лишь начали признавать полезность въ примѣненіи къ законамъ природы. Но ни воля одного человѣка, ни преходящіе взгляды времени не могли побороть властныхъ влеченій генія, призывавшаго Галилея къ исполненію всемірно-исторической миссіи. Старый Винченцо понялъ наконецъ своего сына и уступилъ: Галилей распрощался съ медициной и ревностнѣе, чѣмъ когда-либо, отдался исключительно математикѣ и физикѣ.

Въ самое короткое время обнаружилось, что за-

нятія молодаго ученаго въ избранной имъ наукѣ были не безплодны и что онъ попалъ на настоящую дорогу. Отецъ его, изнемогавшій подъ бременемъ многочисленнаго семейства, не могъ болѣе содержать своего сына въ университетѣ, и въ нуждѣ своей обратился къ правителю Тосканы, великому герцогу Фердинанду Медичи съ просьбою, чтобы онъ, въ виду выдающихся способностей и *появившихся уже ученыхъ работъ* Галилея, предоставилъ ему право безплатно продолжать ученіе въ университетѣ; это право предоставлялось тогда сорока неимѣющимъ средствъ студентамъ. Но уже тогда, своимъ необыкновеннымъ талантомъ и совершенно независимымъ отъ авторитета Аристотеля способомъ изслѣдованія, нажилъ себѣ Галилей множество завистниковъ и враговъ. Послѣдніе не дремали и, благодаря ихъ проискамъ, великій герцогъ отказалъ въ просьбѣ Винченцо, а потому молодой ученый долженъ былъ оставить разсадникъ наукъ, не получивши докторской степени.

Не смотря однако же на эти неблагопріятныя условія, Галилей и по возвращеніи подъ родную кровлю не оставлялъ самостоятельныхъ изслѣдованій явленій природы. Онъ продолжалъ изучать Архимеда и вскорѣ совершенно вѣрно оцѣнилъ его геній, сказавъ, что „съ нимъ можно смѣло прогуливаться какъ по землѣ, такъ и по небу“. Плодомъ изученія Архимеда явилось изобрѣтеніе *гидростатическихъ вѣсовъ*; устройство и употребленіе

этого прибора описано въ сочиненіи подъ заглавіемъ *la Bilancetta*. Сначала оно было распространено между его поклонниками въ рукописяхъ, и лишь послѣ смерти автора, въ 1655 г., было напечатано. Вообще, въ первыхъ своихъ работахъ, Галилей является ученикомъ Архимеда. Духъ учителя, которымъ проникся ученикъ, обнаруживался въ изящномъ остроуміи, какое онъ умѣлъ противопоставить самому тонкому софисту. Разсужденіе о центрѣ тяжести достаточно свидѣтельствуетъ о изобрѣтательности и силѣ сужденія, такъ что если бы Галилей вступилъ на путь чистой математики, онъ завоевалъ бы себѣ здѣсь одно изъ первыхъ мѣстъ.

Какъ изобрѣтеніе гидростатическихъ вѣсовъ, такъ и открытіе изохронизма качаній маятника, пріобрѣтавшее все бо̀льшее и бо̀льшее значеніе, какъ средство измѣренія времени; наконецъ, новый плодотворный методъ изученія физики, замѣнявшій безплодный апріорный способъ аристотеликовъ прямымъ опытнымъ доказательствомъ, возбуждали всеобщее вниманіе въ ученыхъ кружкахъ и все болѣе распространяли извѣстность Галилея. Вскорѣ Галилей завязалъ уже письменныя сношенія со многими замѣчательными математиками своего времени: профессоромъ Молети, читавшимъ математику въ Падуанскомъ университетѣ, математикомъ Мишелемъ Куанье въ Антверпенѣ, съ маркизомъ Гвидо Убальди дель-Монте, авторомъ нѣсколькихъ сочиненій по механикѣ, перспективѣ

и астрономіи и т. д.; а съ іезуитомъ Христофоромъ Клавіо, занимавшимся въ Римѣ исправленіемъ календаря, свелъ личное знакомство во время своей поѣздки въ Римъ, въ 1587 году. Онъ сообщилъ имъ результаты своихъ работъ, новыя рѣшенія геометрическихъ задачъ, свои изслѣдованія о центрѣ тяжести, рукописи, для напечатанія которыхъ у него не было денегъ. Все это привело къ тому, что слава его, какъ первоклассснаго математика своего времени, была вполнѣ упрочена на 24 году его жизни. Особенно важное значеніе въ жизни Галилея имѣло знакомство его съ маркизомъ дель-Монте, такъ какъ послѣдній принялъ самое теплое участіе въ судьбѣ Галилея. Подъ его возбуждающимъ вліяніемъ возникла одна изъ прекраснѣйшихъ работъ Галилея по механикѣ, относящаяся къ ученію о центрѣ тяжести; онъ всѣми силами содѣйствовалъ дальнѣйшему распространенію извѣстности Галилея, онъ упрочилъ за Галилеемъ наименованіе „Архимеда своего времени"; наконецъ, онъ же помогъ Галилею въ достиженіи обезпеченнаго матеріальнаго положенія, въ которомъ въ то время Галилей такъ нуждался. Благодаря поддержкѣ маркиза дель-Монте, Галилей получилъ, наконецъ, послѣ нѣсколькихъ тщетныхъ попытокъ занять каѳедру въ Болоньѣ, профессуру математики въ Пизанскомъ университетѣ, лѣтомъ 1589 г. За свои лекціи онъ получалъ ничтожное вознагражденіе въ 60 скуди въ годъ (т. е 25 к. въ день), между тѣмъ какъ въ томъ же университетѣ

каѳедра медицины оплачивалась суммою въ 2,000 скуди. Такое, даже для XVI столѣтія скудное вознагражденіе показываетъ въ какомъ пренебреженіи находилась математика въ итальянскихъ университетахъ того времени; но при стѣсненныхъ матеріальныхъ обстоятельствахъ Галилея даже это скудное вознагражденіе являлось весьма желательнымъ, къ тому же положеніе профессора давало ему возможность увеличивать свой доходъ многочисленными частными лекціями.

Лекціи и ученые труды Галилея въ Пизанскомъ университетѣ всего болѣе упрочили его научную славу: его открытія въ этотъ періодъ времени составляютъ самое жизненное ядро его научной дѣятельности. Исходя изъ того принципа, что „кто не знакомъ съ законами движенія, тотъ не можетъ познать природы", онъ сдѣлалъ движеніе и его законы главнымъ предметомъ своихъ размышленій и изслѣдованій. Онъ пересмотрѣлъ, анализировалъ и отвергъ все ученіе Аристотеля о движеніи; своими прекрасными изслѣдованіями о законахъ свободнаго паденія тѣлъ, извѣстныхъ нынѣ подъ именемъ „Галилеевыхъ законовъ", онъ математически и экспериментально доказалъ несостоятельность всей доктрины Аристотеля о движеніи. 2,000 лѣтъ господствовало ученіе Аристотеля, что скорость паденія тѣлъ зависитъ отъ ихъ вѣса: во сколько разъ больше вѣсъ, во столько разъ больше и скорость паденія. Согласно этому ученію, если нѣсколько тѣлъ съ одинаковой высо-

ты падаютъ на землю, то тяжелѣйшее должно раньше достигнуть земли. До Галилея это мнѣніе было принято на слово, какъ истина, и никому не приходило въ голову провѣрить справедливость его опытомъ. Въ присутствіи большаго стеченія зрителей-профессоровъ и студентовъ, Галилей пустилъ падать съ высоты Пизанской наклонной башни шары разнаго вѣса: золотой, свинцовый, мраморный, восковой, всѣ одинаковой величины, и убѣдился, что пущенные въ одно время, они достигли и земли въ одно время; немного отсталъ восковой шаръ, самый легкій. Но разница эта зависѣла не отъ вѣса, а отъ сопротивленія воздуха; въ этомъ онъ убѣдился сравнительными опытами надъ паденіемъ тѣлъ въ воздухѣ и въ водѣ; они убѣдили его, что разница зависитъ въ самомъ дѣлѣ отъ сопротивленія срединъ, а не отъ вѣса, ибо одно и то же тѣло въ плотнѣйшей средѣ, представляющей бо̀льшее сопротивленіе движенію, падаетъ медленнѣе, чѣмъ въ средѣ менѣе плотной. Во-вторыхъ, Аристотель утверждалъ, что скорость движенія увеличивается, но не зналъ по какому закону. Послѣдователи Аристотеля учили, что скорость тѣла пропорціональна пройденному пространству, такъ что, когда тѣло, падая, прошло 20 фут., то скорость въ 20 разъ больше той, какую имѣло тѣло, пройдя одинъ футъ. Этотъ мнимый законъ былъ извѣстенъ подъ именемъ *закона Баліани*. Галилей доказалъ, что скорость увеличивается пропорціонально времени, т. е. что въ

концѣ второй секунды паденія она вдвое больше, въ концѣ третьей — втрое и т. д. чѣмъ въ концѣ первой. Наконецъ, онъ открылъ и законъ пространствъ, по которому пройденныя пространства возрастаютъ пропорціонально квадратамъ временъ, считая отъ начала паденія. Эти законы Галилей подтвердилъ опытами при помощи наклонной плоскости.

Этими изслѣдованіями, между прочимъ и подтвержденіемъ результатовъ на опытѣ, Галилей воочію доказалъ своимъ современникамъ несостоятельность апріорнаго метода Аристотеля и положилъ прочное основаніе наукѣ опыта. Въ связи съ открытіемъ законовъ паденія находится и открытіе тѣхъ двухъ законовъ, извѣстныхъ подъ именемъ *началъ Галилея*, которыя онъ положилъ въ основаніе созданной имъ *динамики*, служащей фундаментомъ современной механической физики, а съ нею и всего естествознанія. Но объ этомъ рѣчь впереди.

Однако же противники Галилея, не смотря на всю вразумительность новаго ученія и наглядную доказательность опыта, не сдавались. Публичные опыты Галилея они встрѣтили свистками и шиканьемъ; новаго реформатора преслѣдовали злобою и жалкими софизмами; и такъ какъ не въ состояніи были могучему и смѣлому борцу противопоставить научныхъ доводовъ равной силы, то выжидали только случая освободиться другимъ способомъ отъ безбожнаго и опаснаго новатора.

Вскорѣ и совершенно неожиданно непредвидѣн-

ный случай не замедлилъ придти имъ на помощь. Побочный сынъ своднаго брата царствующаго великаго горцога — родство, какъ видно, весьма отдаленное, но тѣмъ не менѣе роковое для Галилея— Иванъ Медичи нашелъ себѣ невинное занятіе въ построеніи машинъ, считая себя искуснымъ механикомъ. Этотъ полупринцъ-механикъ изобрѣлъ чудовищную машину, назначавшуюся для очистки Ливорнской гавани и предложилъ пустить въ ходъ свое изобрѣтеніе. Галилей, получившій приглашеніе дать отзывъ объ этомъ проектѣ, откровенно оцѣнилъ изобрѣтеніе во столько, чего оно стоило въ дѣйствительности: онъ объявилъ, что машина негодна для той цѣли, для которой она назначалась, и проектъ былъ отвергнутъ. Отсюда—союзъ придворныхъ, окружавшихъ глубоко-опечаленнаго изобрѣтателя, съ аристотеликами противъ общаго врага, происки при дворѣ. Галилей, видя, что его положеніе непрочно, добровольно отказался отъ каѳедры и во второй разъ покинулъ Пизу, отправившись обратно во Флоренцію, безъ копѣйки денегъ и имѣя при себѣ все свое имущество, заключавшееся въ одномъ лишь чемоданѣ, вѣсившемъ около двухъ съ половиною пудовъ. Онъ профессорствовалъ въ Пизанскомъ университетѣ неполные три года, составляя за все это время лучшее его украшеніе.

Положеніе Галилея было тѣмъ печальнѣе, что въ это время (2 іюля 1591 г.), послѣ кратковременной болѣзни умеръ его отецъ, оставивъ на

попеченіе Галилея многочисленное семейство въ самыхъ стѣсненныхъ обстоятельствахъ. Но у Галилея былъ вѣрный другъ, ожидавшій только, когда понадобится его помощь. Маркизъ-дель-Монте тотчасъ же принялъ горячее участіе въ судьбѣ Галилея, и по его ходатайству у Сената Венеціанской республики, осенью 1592 года, Галилей получилъ каѳедру математики въ Падуанскомъ университетѣ, срокомъ на 6 лѣтъ, съ вознагражденіемъ въ 180 флориновъ. Назначеніе это въ декретѣ дожа Паскаля Циконіа мотивировано было тѣмъ, что Галилей является лучшимъ въ данное время представителемъ своей науки. 7-го декабря 1592 года открылъ онъ здѣсь свои лекціи блестящею вступительною рѣчью, принятою восторженно какъ по причинѣ ея глубокаго научнаго интереса, такъ и по причинѣ увлекательнаго краснорѣчія лектора. Вскорѣ онъ пріобрѣлъ себѣ такую славу, что собралъ вокругъ себя многочисленную толпу слушателей и почитателей, жадно слѣдившихъ за его многостороннимъ и новымъ изложеніемъ.

На первыхъ же порахъ своей профессорской дѣятельности въ Падуѣ Галилей проявилъ въ высшей степени многостороннюю дѣятельность. По свидѣтельству Вивіани, онъ построилъ для республики нѣсколько машинъ, дѣлающихъ честь его изобрѣтательности и полезныхъ для государства. Между прочимъ, онъ изобрѣлъ машину для орошенія полей, приводившуюся въ движеніе одною лошадью; венеціанскій сенатъ далъ ему привиллегію на двад-

цать лѣтъ для исключительнаго примѣненія изобрѣтенія во всѣхъ мѣстностяхъ республики. Вмѣстѣ съ тѣмъ, Галилей написалъ для своихъ учениковъ нѣсколько прекрасныхъ учебниковъ, распространившихся сначала въ рукописяхъ и только позднѣе появившихся въ печати. Изъ нихъ особенно замѣчательны: трактатъ о фортификаціи, явившійся сначала въ сжатомъ видѣ, а затѣмъ значительно расширенный; онъ былъ напечатанъ лишь въ нашемъ столѣтіи въ 1818 г., благодаря заботливости Вентури; трактатъ гномоники, къ несчастію утерянный; ученіе о движеніи; наконецъ, руководство механики, напечатанное на итальянскомъ языкѣ лишь въ 1649 г., но ранѣе—въ 1634 г., явившееся во французскомъ переводѣ извѣстнаго физика Мерсенна, подъ заглавіемъ: Механика Галилея Изъ числа приборовъ, изобрѣтенныхъ имъ въ эту пору его ученой дѣятельности, заслуживаетъ вниманія *пропорціональный циркуль*, приборъ, имѣющій важное практическое значеніе. При помощи его можно, не прибѣгая къ вычисленіямъ, выполнять различныя операціи, встрѣчающіяся на каждомъ шагу въ практикѣ военнаго искусства, архитектуры, инженернаго дѣла, картографіи и т. п., каковы: дѣленіе линій, приведеніе ихъ къ извѣстному масштабу, рѣшеніе пропорцій, извлеченіе квадратныхъ и кубичныхъ корней и т. п. Слѣдуя своему всегдашнему прекрасному обыкновенію тотчасъ же сообщать другимъ плоды своихъ изобрѣтеній и открытій, Галилей показалъ своимъ слушателямъ

и этотъ инструментъ, объяснилъ принципъ, на которомъ основано его устройство, и указалъ всѣ его примѣненія, не торопясь упрочить за собою принятымъ способомъ честь своего изобрѣтенія. Черезъ восемь лѣтъ нѣкто Бальтазаръ Капра возъимѣлъ намѣреніе публично присвоить себѣ Галилеево изобрѣтеніе, опубликовавъ въ 1607 г. сочиненіе объ употребленіи и устройствѣ циркуля. Тогда Галилей взялся за это дѣло, добился признанія Капры виновнымъ въ плагіатѣ и увѣковѣчилъ за собою честь изобрѣтенія двумя сочиненіями: дидактическимъ, посвѣщеннымъ Космѣ Медичи, и полемическимъ, въ которомъ онъ впервые далъ образчикъ своего удивительнаго полемическаго таланта, сдѣлавшагося съ этихъ поръ грозою для его враговъ. Впослѣдствіи ему часто пришлось прибѣгать къ этому оружію, защищаясь противъ ненависти и зависти многочисленныхъ враговъ — аристотеликовъ и духовенства, никогда не прекращавшихъ своихъ нападеній на него.

Въ 1597 году Галилей изобрѣлъ термометръ. Этотъ приборъ состоялъ изъ трубки, оканчивавшейся шарикомъ величиною въ куриное яйцо. Наполнивъ его водою, онъ перевернулъ приборъ трубкою внизъ, погрузивъ ее въ сосудъ съ водою; воздухъ, оставшійся въ приборѣ, не пускалъ воду подниматься высоко, такъ что только часть трубки была наполнена водою, а другая часть ея и шарикъ—воздухомъ. Послѣдній, нагрѣваясь, расширялся и понижалъ воду въ трубкѣ; охлаждаясь

и сжимаясь, заставлялъ ее итти вверхъ. Приборъ этотъ быстро распространился, находя многочисленныя примѣненія въ жизни.

Осенью 1599 года истекалъ срокъ, на который приглашенъ былъ Галилей въ Падуанскій университетъ; Сенатъ поспѣшилъ удержать у себя столь выдающуюся научную силу. 26 октября этого года, декретомъ дожа Гримони каѳедра математики была оставлена за Галилеемъ на слѣдующія 6 лѣтъ, а содержаніе было увеличено до 320 флориновъ. Въ декретѣ заявлялось, что преподаваніе приносило величайшую пользу учащимся и составляло славу профессора. И дѣйствительно, число слушателей его лекцій было громадно: они стекались не только изъ всѣхъ государствъ Италіи, но и изъ чужихъ странъ—изъ Франціи, Германіи, Польши, Даніи и т. д. Въ числѣ ихъ было много лицъ знатнаго происхожденія и даже принцевъ; но что всего важнѣе,—онъ образовалъ школу, которая продолжала его дѣло и тогда, когда его уже не стало.

До сихъ поръ Галилей посвящалъ всѣ свои силы основанію и разработкѣ механики, и борьба его съ аристотеликами держалась на этой почвѣ; она не касалась еще астрономіи. Но вотъ внезапное появленіе 9-го октября 1604 г. новой звѣзды въ созвѣздіи Змѣеносца заняло весь ученый міръ и направило дѣятельность Галилея въ другую сторону, гдѣ онъ и не замедлилъ вскорѣ завоевать себѣ блестящую извѣстность. Появившаяся звѣзда

свѣтилась полтора года, нѣсколько разъ мѣняя цвѣтъ, и вдругъ исчезла. Явленіе это противорѣчило установленному Аристотелемъ и освященному церковью положенію *о неизмѣнности неба*. Галилей занялся наблюденіемъ явленія и убѣдился, что вопреки сказанному положенію дѣйствительно это была новая звѣзда; онъ посвятилъ изложенію своихъ взглядовъ на этотъ предметъ три лекціи, привлекшія въ его удиторію около тысячи слушателей, и доказывалъ въ нихъ, что появившаяся звѣзда не есть, какъ утверждали нѣкоторые, ни воздушное явленіе, ни прежде существовавшее тѣло, но вновь появившееся и, можетъ быть, даже вновь образовавшееся на тверди и снова исчезнувшее. Хотя объясненіе это и ненаучно, но оно поколебало вѣру въ неизмѣнность небесъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и въ непреложную истину толкованій католической церкви; лекціи Галилея были прологомъ съ этихъ поръ уже ожесточенной и непримиримой борьбы не только съ устарѣвшими научными воззрѣніями, но и съ религіозными догматами католической церкви.

Между тѣмъ, окончилось второе шестилѣтіе профессорской дѣятельности Галилея въ Падуанскомъ университетѣ, и венеціанскій сенатъ снова пригласилъ Галилея на слѣдующее шестилѣтіе, увеличивъ его содержаніе до 720 флориновъ. Декретъ о назначеніи данъ былъ дожемъ Леонардо Донати 5-го августа 1606 г.

Къ этому времени дѣятельности Галилея отно-

сится изученіе имъ дѣйствія магнитовъ. Въ трактатѣ о магнитѣ (De magnete), опубликованномъ въ 1600 г. англичаниномъ Джильбертомъ, Галилей встрѣтилъ двѣ вещи, которыя должны были привлечь все его вниманіе: опроверженіе различныхъ положеній Аристотеля и цѣлый рядъ опытовъ по предмету физики, въ то время еще совершенно новому. Тотчасъ же онъ принялся за изслѣдованіе свойствъ магнита, но другія занятія отвлекли его и не дали возможности глубже проникнуть въ эту новую область физики; но все-таки онъ успѣлъ кое-что сдѣлать и здѣсь. Онъ придумалъ прежде всего новый способъ оправы, значительно увеличивавшій силу магнитнаго камня; такъ оправа Галилея увеличила силу одного изъ бывшихъ въ его распоряженіи магнитовъ настолько, что вмѣсто $6^1/_2$ фунтовъ онъ могъ поддерживать грузъ болѣе 12 фунтовъ. Это былъ магнитъ, принадлежавшій его другу Сагредо. Этотъ же магнитъ обладалъ замѣчательнымъ свойствомъ, какого Галилей не встрѣчалъ ни въ одномъ изъ бывшихъ у него магнитовъ: одною и тою же своею точкою онъ производилъ два противоположныя дѣйствія на одинъ и тотъ же кусокъ желѣза, притягивая послѣдній при разстояніи отъ 4—5 дюймовъ и отталкивая, когда разстояніе уменьшалось до одного дюйма. Лейбницъ сожалѣлъ, что въ интересахъ науки не умѣли сохранить этотъ любопытный образчикъ магнита.

Галилей старался особымъ расположеніемъ опра-

вы достигнуть не только увеличенія силы магнита, но и бóльшаго удобства въ видахъ ея испытанія въ различныхъ точкахъ земли. Повидимому, благодаря его наставленіямъ, его ученики Сагредо и Кастелли занимались изслѣдованіемъ измѣненій склоненія магнитной стрѣлки, о которыхъ Сагредо дѣлалъ сообщенія своему учителю. Въ Алеппо, гдѣ Сагредо былъ консуломъ, онъ уже дѣлалъ наблюденія надъ дѣйствіемъ земли на магнитную стрѣлку, а также послалъ таковую въ Гоа іезуитамъ, прося ихъ дѣлать наблюденія въ этой мѣстности.

Роль, какую Джильбертъ приписывалъ въ этихъ явленіяхъ землѣ, уподобляя ее большому магниту, произвела сильное и прочное впечатлѣніе въ умѣ Галилея. Но, отдавая должное заслугамъ великаго англійскаго экспериментатора, Галилей все-таки признаетъ въ его дѣятельности лишь начало того поприща, на которомъ будущіе изслѣдователи найдутъ богатыя научныя сокровища лишь при условіи сочетанія опыта съ солиднымъ математическимъ методомъ.

Вслѣдъ за этими трудами Галилей снова принялся за механику, пополняя прежнія свои изслѣдованія о качаніяхъ маятника, о центрѣ тяжести, о равновѣсіи тѣлъ, погруженныхъ въ жидкость, о паденіи тѣлъ, о теоріи музыки и углубляя болѣе и болѣе свои изслѣдованія о законахъ движенія, точное познаніе которыхъ, связанное съ большинствомъ его открытій, становилось болѣе и болѣе

ему необходимымъ для уразумѣнія астрономическихъ открытій и для подтвержденія системы Коперника, въ изученіе которой онъ былъ углубленъ. Письмо Галилея къ Маццони отъ 30 мая 1597 г. ясно показываетъ, что уже въ то время онъ считалъ мнѣніе Пиѳагора и Коперника о положеніи и движеніи земли болѣе правдоподобнымъ, чѣмъ мнѣніе Птоломея. Въ другомъ письмѣ, къ Кеплеру, отъ 4 августа того же года, благодаря послѣдняго за присланное имъ сочиненіе о тайнахъ вселенной, онъ въ слѣдующихъ словахъ высказывается о системѣ Коперника:

„Радуюсь, что имѣю въ тебѣ такого великаго союзника въ отысканіи истины и такого друга истины. Какъ жалко, что такъ мало людей, стремящихся къ истинѣ и свободныхъ отъ превратныхъ методовъ философствованія. Но здѣсь не мѣсто оплакивать горестное положеніе нашего времени, умѣстнѣе будетъ пожелать тебѣ счастія въ твоихъ прекрасныхъ изслѣдованіяхъ, утверждающихъ истину. Прочту твою книгу до конца, увѣренный, что найду въ ней много превосходныхъ вещей. Сдѣлаю это тѣмъ охотнѣе, что *я давно уже сторонникъ ученія Коперника,* которое помогло мнѣ найти причины многихъ явленій природы, совершенно необъяснимыхъ общепринятою гипотезою. *Я собралъ много доказательствъ въ опроверженіе послѣдней,* но не осмѣливаюсь обнародовать ихъ изъ боязни раздѣлить участь нашего учителя Коперника, хотя въ глазахъ немногихъ и завоевавшаго

себѣ безсмертную славу, но для огромнаго большинства (ибо такъ велико число глупцовъ) сдѣлавшагося предметомъ забавы и насмѣшки. Конечно, я осмѣлился бы обнародовать мои размышленія, еслибы было больше такихъ, какъ ты. Но какъ этого нѣтъ, то предпочитаю дѣйствовать осторожно".

Въ своемъ отвѣтѣ на это письмо Кеплеръ настаиваетъ, чтобы Галилей напечаталъ свои изслѣдованія о системѣ Коперника въ болѣе свободной Германіи, въ случаѣ если въ Италіи этого не допустятъ. Но Галилей не рѣшался, и робость его въ этомъ дѣлѣ не должна удивлять насъ. Если мы примемъ въ разсчетъ тогдашнее состояніе науки, осуждавшей Коперниково ученіе, какъ неслыханно-фантастическую гипотезу, если припомнимъ далѣе гнетъ, стѣснявшій свободное, независимое отъ вѣры познаваніе природы, если вспомнимъ, что въ то время Бруно уже томился въ ужасныхъ тюрьмахъ инквизиціи, если представимъ себѣ, наконецъ, тотъ глубокій переворотъ въ научныхъ и религіозныхъ воззрѣніяхъ, который необходимо вело за собою принятіе ученія Коперника, то для насъ станетъ понятна осторожность Галилея. Дѣло Коперника не было дѣломъ партіи; лишь самостоятельный новый методъ изслѣдованія, дающій доказательства правильности, даже неопровержимости новаго міровоззрѣнія могъ содѣйствовать его утвержденію.

Изобрѣтеніе телескопа дало возможность Гали-

лею проникнуть въ неизвѣданныя еще глубины звѣзднаго неба и принесло съ собою доказательства, какія ему были нужны.

Въ какой мѣрѣ участвовалъ Галилей въ изобрѣтеніи телескопа? Вотъ вопросъ, на который намъ отвѣтитъ самъ Галилей. Когда необходимость защищаться отъ клеветы заставила его, въ мартѣ 1610 г., взяться за перо и издать Il saggiatore (Испытатель), этотъ chef d'oeuvre его полемическаго искусства, онъ разсказалъ въ этомъ своемъ произведеніи, какая доля участія въ изобрѣтеніи зрительной трубы несомнѣнно ему принадлежала. Приведемъ этотъ отрывокъ, интересный и въ томъ отношеніи, что авторъ вводитъ здѣсь читателя въ самый процессъ своего изобрѣтенія; узнать это весьма поучительно.

„Какое участіе принадлежитъ мнѣ въ изобрѣтеніи телескопа, — пишетъ онъ, — и почему я съ полнымъ основаніемъ могу назвать его своимъ сыномъ? Это я давно уже доказалъ въ своемъ „Звѣздномъ Вѣстникѣ“, разсказавъ, какъ, находясь въ Венеціи, я узналъ новость о томъ, что одинъ голландецъ подарилъ графу Морицу Нассаусскому трубу, при помощи которой можно было видѣть отдаленные предметы такъ же хорошо, какъ бы они были совершенно передъ нами; однакожь, онъ не далъ никакого объясненія дѣйствія прибора. Съ этою новостью я возвратился въ Падую, гдѣ тогда жилъ, и принялся размышлять объ этомъ вопросѣ. Я разрѣшилъ задачу въ первую же ночь

по возвращеніи, на слѣдующій день построилъ и самый приборъ и оповѣстилъ объ этомъ тѣхъ моихъ венеціанскихъ друзей, съ которыми наканунѣ бесѣдовалъ объ этомъ предметѣ".

„Тотчасъ же вслѣдъ за этимъ я устроилъ другую трубу гораздо лучшую, которую и привезъ, шесть дней спустя, въ Венецію, гдѣ ея дѣйствіе непрерывно въ теченіе болѣе мѣсяца приводило въ восторгъ бо́льшую часть важнѣйшихъ лицъ республики; причемъ предъявленіе прибора всѣмъ желавшимъ съ нимъ ознакомиться крайне меня утомило".

„Наконецъ, по совѣту одного изъ наиболѣе благосклонныхъ моихъ покровителей, я представилъ мое изобрѣтеніе, въ полномъ собраніи Сената, дожу, удивленіе и уваженіе котораго въ отношеніи меня доказываются имѣющимися у меня письмами, а щедрость принца — наградою, данною изобрѣтателю, продолженіемъ срока моей профессуры въ Падуѣ съ увеличеніемъ жалованья вдвое противъ прежняго, и второе больше въ сравненіи съ другими моими предшественниками".

„Эти факты, господинъ Сарси, имѣли мѣсто не въ лѣсу и не въ пустынѣ; они происходили въ Венеціи, и еслибъ вы тамъ были, вы не унизили бы меня до роли простаго учителя".

„Благодаря Бога, большая часть лицъ, которымъ все это хорошо извѣстно, еще живы, и у нихъ вы можете лучше узнать, какъ было дѣло".

„Но, быть можетъ, скажутъ, что не малою по-

мощью въ изобрѣтеніи и въ рѣшеніи задачи было то обстоятельство, что изобрѣтатель былъ нѣкоторымъ образомъ уже предупрежденъ какъ въ вѣрности заключенія, такъ и въ томъ, что попытка не будетъ тщетна; не думаютъ ли, что не имѣя извѣстія о существованіи подобной трубы, я не могъ бы придти къ своему изобрѣтенію? На это я отвѣчу вотъ что. Извѣстіе объ изобрѣтеніи послужило только къ тому, что возбудило во мнѣ желаніе самому поразмыслить объ этомъ предметѣ; безъ того я, можетъ быть, никогда бы о немъ и не подумалъ. Но чтобы это извѣстіе облегчило для меня изобрѣтеніе — это я отрицаю. Скажу болѣе: найти рѣшеніе задачи, поставленной въ опредѣленныя рамки и для мыслей и для предѣловъ ея разрѣшимости, требуетъ бо̀льшаго генія, чѣмъ задача неопредѣленная, ибо въ послѣднемъ случаѣ весьма большое значеніе можетъ имѣть простая случайность, тогда какъ въ первомъ все— дѣло разсудка".

„Такъ, мы знаемъ, что голландецъ, первый изобрѣтатель телеско̀па, былъ простой оптикъ: держа въ рукахъ различнаго рода стекла, онъ случайно посмотрѣлъ одновременно черезъ два стекла—выпуклое и вогнутое, находящіяся въ различныхъ разстояніяхъ отъ глаза, замѣтилъ дѣйствіе такого сопоставленія стеколъ и такимъ образомъ открылъ телескопъ".

„Но я, зная объ этомъ дѣлѣ, открылъ такой же инструментъ путемъ разсужденій. И такъ какъ

разсужденія эти просты, я и разскажу о нихъ въ тѣхъ видахъ, чтобы, приведенныя умѣстно, они могли бы самою простотою своею сдѣлать фактъ болѣе правдоподобнымъ въ глазахъ тѣхъ, которые, какъ Сарси, хотятъ уменьшить мою заслугу“.

„Итакъ, вотъ мои разсужденія:

„Дѣйствіе прибора зависитъ либо отъ одного, либо отъ нѣсколькихъ стеколъ. Оно не можетъ зависѣть отъ одного, ибо это стекло было бы или выпуклое, т. е. толще въ срединѣ, или вогнутое, т. е. съ болѣе тонкою срединою, или, наконецъ, съ параллельными стѣнками“.

„Но послѣднее ни увеличиваетъ, ни уменьшаетъ предметовъ; вогнутое ихъ уменьшаетъ, а выпуклое хотя и увеличиваетъ, но дѣлаетъ тусклыми и неясными; слѣдовательно, одно стекло не произведетъ желаемаго дѣйствія“.

„Переходя затѣмъ къ сочетанію двухъ стеколъ и зная, что стекло съ параллельными стѣнками не измѣняетъ величины предмета, я заключилъ, что дѣйствіе не можетъ обусловливаться сочетаніемъ этого рода стеколъ съ однимъ изъ двухъ другихъ. Итакъ, я пришелъ къ опытамъ надъ сочетаніемъ выпуклаго стекла съ вогнутымъ и открылъ, каково должно быть ихъ сочетаніе“.

„Таковъ былъ ходъ открытія, и въ немъ никоимъ образомъ не могло мнѣ помочь предвзятое мнѣніе о возможности искомаго рѣшенія“.

„Если Сарси и другіе думаютъ, что увѣренность въ успѣхѣ дѣла много способствуетъ нахожденію

средствъ къ осуществленію предпріятія, пусть они убѣдятся, справившись съ исторіей, что Архитъ устроилъ летающаго голубя, что Архимедъ построилъ зеркала, зажигавшія отдаленные предметы, и другія удивительныя машины; что другіе зажигали вѣчный огонь и изобрѣтали сотни другихъ чудесъ. Приложивъ къ этимъ даннымъ размышленіе, пусть они попытаются—безъ труда, но съ большою для себя славою и съ неменьшимъ успѣхомъ снова построить всѣ эти машины; если же это имъ не удастся, то пусть извлекутъ изъ своихъ попытокъ хотя то поученіе, что предварительное знаніе истины дѣла не такъ облегчаетъ, какъ они воображаютъ, открытіе средствъ къ его выполненію".

Спрашивая себя, можно ли повѣрить Галилею наслово, Монтукла выразилъ, безъ всякаго на это права и безъ всякой нужды, сомнѣніе о характерѣ великаго человѣка, который всею своею жизнію далъ самое блестящее доказательство своей честности и искренности. Свидѣтельство исторіи въ дѣлѣ изобрѣтенія телескопа скорѣе увеличиваетъ, чѣмъ уменьшаетъ заслугу Галилея. Фактъ открытія зрительной трубы въ Голландіи, послужившій поводомъ для открытія, сдѣланнаго Галилеемъ въ 1609 г., не подлежитъ сомнѣнію. Розысканія, предпринятыя съ цѣлію точнаго опредѣленія времени изобрѣтенія и имени голландскаго изобрѣтателя, окончательно доказали, что это изобрѣтеніе было дѣломъ случая, какъ и утверждалъ Га-

лилей; что изобрѣтателемъ былъ или оптикъ—мастеръ Захарія Янсонъ изъ Миддльбурга, или Гансъ Липперсгеймъ изъ того же города, или Яковъ Меціусъ изъ Алькмара; что время открытія относится къ 1609 году; и наконецъ, что инструментъ, бывшій на первыхъ порахъ простымъ предметомъ любопытства, получилъ извѣстность со времени поднесенія его графу Нассаусскому: послѣдній оцѣнилъ его лишь съ точки зрѣнія пригодности для военныхъ цѣлей.

Какъ трубка, поднесенная въ подарокъ графу Нассау, такъ и другія, были вначалѣ очень несовершенны, какъ это вполнѣ естественно. Всѣ, желавшіе получить настоящіе телескопы, позволяющіе разсматривать небо и дѣлать астрономическія открытія, обращались къ Галилею; только онъ одинъ, почти въ теченіе 28 лѣтъ, умѣлъ изготовлять хорошіе телескопы.

Не наше дѣло излагать исторію усовершенствованій, внесенныхъ, съ теченіемъ времени, въ устройство телескоповъ; наша цѣль — изложеніе открытій Галилея.

Извѣстіе объ изобрѣтеніи телескопа быстро распространилось. Уступая просьбамъ Сената и нѣкоторыхъ частныхъ лицъ, Галилей установилъ свой телескопъ на вершинѣ башни св. Марка и предоставилъ его въ распоряженіе всѣмъ желающимъ. Каково же было удивленіе Венеціанцевъ, когда они увидали въ телескопъ корабли, въ которыхъ узнали свои суда, когда спустя два часа они на

всѣхъ парусахъ пришли въ гавань. Весь городъ пришелъ въ сильное возбужденіе, и цѣлыхъ два дня густая толпа тѣснилась около башни, въ ожиданіи очереди. Галилей поднесъ свой телескопъ въ подарокъ Сенату. Благодарный Сенатъ, въ воздаяніе великихъ заслугъ изобрѣтателя, утвердилъ его пожизненно профессоромъ математики въ Падуѣ и увеличилъ содержаніе до 1000 флориновъ.

Около того же времени, изслѣдованія свойствъ сферическихъ стеколъ привели Галилея къ изобрѣтенію микроскопа. По свидѣтельству Вивіани, онъ тотчасъ же примѣнилъ этотъ приборъ къ изученію строенія тѣлъ, а именно органовъ насѣкомыхъ. Это было въ 1612 году. Были попытки оспорить у Галилея честь и этого открытія; къ счастію, сохранились письменные документы, не позволяющіе сомнѣваться въ первенствѣ правъ Галилея на это изобрѣтеніе. 23 сентября 1624 года Галилей писалъ князю Чези: „посылаю вашей свѣтлости трубочку для разсматриванія малыхъ предметовъ и надѣюсь, что она заинтересуетъ васъ и доставитъ вамъ такое же удовольствіе, какое доставила мнѣ. Я запоздалъ съ этою посылкою, потому что не сразу могъ довести приборъ до надлежащаго совершенства по причинѣ трудности въ отысканіи средствъ хорошей обработки стекла. Предметъ кладется на подвижной кругъ, находящійся у основанія; этотъ кругъ надо обращать, чтобы обозрѣть весь предметъ, ибо за одинъ разъ можно усмотрѣть только небольшую часть его. А какъ раз-

стояніе между стекломъ и предметомъ должно быть чрезвычайно точно, чтобы хорошо разглядѣть рельефные предметы, то приходится или приближать, или удалять стекло, смотря потому, какую часть предмета разсматриваемъ: это достигается возможностью передвиженія трубочки по стержню. Приборомъ можно пользоваться только въ очень ясную погоду, а еще лучше при солнечномъ свѣтѣ, стараясь какъ можно лучше освѣтить предметъ. Я съ большимъ удивленіемъ разглядывалъ множество животныхъ, въ числѣ которыхъ блоха кажется безобразною, а комаръ и парши очень красивы. Я узналъ, почему муха и другія небольшія животныя могутъ двигаться во всѣ стороны по стеклу. Вы будете имѣть огромное поле для наблюденій, которыхъ результаты я съ удовольствіемъ желалъ бы узнать.

„Вообще, приборъ даетъ средство созерцать безконечное величіе природы и чудеса тонкости и тщательности ея произведеній".

Князь Чези благодаритъ Галилея за эту посылку въ выраженіяхъ, доказывающихъ, что въ его глазахъ этотъ инструментъ былъ новымъ изобрѣтенеімъ Галилея. То же самое заключеніе можно вывести и изъ отвѣтовъ другихъ лицъ, которымъ Галилей послалъ микроскопы въ этомъ же самомъ году.

Итакъ, слѣдуетъ признать, что Галилею принадлежитъ честь если и не перваго, то, по меньшей мѣрѣ, независимаго изобрѣтенія микроскопа

и заслуга примѣненія его къ изученію органическаго міра. Но онъ предоставилъ другимъ честь изученія микроскопическаго міра, привлеченный болѣе величественною и болѣе сродною его генію задачею изученія неба при помощи телескопа.

Удивительное, величественное зрѣлище открылось его вооруженному телескопомъ глазу, зрѣлище, возбудившее въ немъ величайшій интересъ и поглотившее все его вниманіе, тѣмъ болѣе, что многія изъ сдѣланныхъ на первыхъ же порахъ открытій послужили существеннѣйшимъ образомъ къ подтвержденію Коперникова ученія.

Араго, въ біографіи Галилея, говоритъ, что „нѣсколькихъ часовъ было бы достаточно для всѣхъ наблюденій, на которыя Галилей посвятилъ два года 1610 и 1611. Въ этомъ сужденіи нѣтъ ни точности, ни правды. Недостаточно только посмотрѣть въ телескопъ для того, чтобы ясно и отчетливо увидать то, что наблюдалъ Галилей. Его открытія, т.-е. не только то, что онъ первый увидалъ, но и то, что онъ заключилъ изъ видѣннаго, были достигнуты цѣною продолжительныхъ и серьозныхъ работъ; да кромѣ того онъ долженъ былъ потратить не мало времени и усилій на достиженіе того, чтобы тѣ, которые послѣ него наблюдали въ телескопъ небо, признали дѣйствительность его открытій.

Галилей тотчасъ же поспѣшилъ сообщить ученому міру о своихъ астрономическихъ открытіяхъ. 10 мѣсяцевъ спустя послѣ изобрѣтенія трубы, въ

первой половинѣ марта 1610 года, онъ возвѣстилъ міру объ открытыхъ чудесахъ неба въ сочиненіи, озаглавленномъ „Nuncius sidereus“, т. е. „Звѣздный Вѣстникъ“, посвященномъ принцамъ Медичи. Вотъ полное заглавіе книги, дающее всего лучше понятіе о томъ, что она была расчитана на привлеченіе вниманія публики съ цѣлію возможно шире распространить кругъ читателей: „Звѣздный Вѣстникъ“, возвѣщающій великія и весьма удивительныя зрѣлища и предлагающій ихъ вниманію каждаго, но въ особенности философовъ и астрономовъ, которыя были наблюдаемы Галилео Галилеи и пр. и пр., съ помощію изобрѣтенной имъ зрительной трубы, и именно: на поверхности луны, въ безчисленныхъ неподвижныхъ звѣздахъ млечнаго пути, въ туманныхъ звѣздахъ, но въ особенности въ четырехъ планетахъ, *которыя обращаются около Юпитера* въ различные промежутки и періоды съ удивительной скоростью,—которыя до сихъ поръ не были извѣстны никому, и которыя недавно авторъ первый открылъ и рѣшилъ назвать Медичійскими звѣздами“. Здѣсь пока сжато излагалось все то, что Галилею казалось окончательнымъ научнымъ пріобрѣтеніемъ, „въ ожиданіи, прибавлялъ онъ, результатовъ, можетъ быть, болѣе важныхъ, которыхъ позволительно ожидать отъ дальнѣйшихъ изслѣдованій какъ моихъ собственныхъ, такъ и другихъ лицъ“. Вотъ что онъ сообщаетъ въ этой книгѣ.

„Предлагаю въ этомъ маломъ сочиненіи нѣчто

великое для разсмотрѣнія и размышленія каждому, изучающему природу; говорю „великое“, основываясь на важности предмета, на новизнѣ его, отъ вѣка неслыханной, а также и на томъ, что дѣло идетъ объ орудіи, дѣлающемъ весьма многое доступнымъ нашему глазу. Безъ сомнѣнія, великое дѣло—узнать о существованіи безчисленнаго множества новыхъ, невиданныхъ до сихъ поръ неподвижныхъ звѣздъ, далеко превосходящихъ численностью тѣ, которыя до настоящаго времени могли быть усмотрѣны невооруженнымъ глазомъ. Пріятно и восхитительно смотрѣть на луну (удаленную отъ насъ почти на 60 земныхъ радіусовъ), какъ будто бы она отстояла только на два такихъ радіуса, такъ что діаметръ ея кажется почти въ 30 разъ, поверхность въ 900 разъ, объемъ же въ 27000 разъ бо́льшими противъ того, какъ видимъ мы ихъ обыкновенно. Смотря на луну при такихъ условіяхъ, всякій замѣтитъ, что она, какъ это съ достовѣрностью будетъ доказано ниже, не имѣетъ гладкой, полированной поверхности, но представляетъ неровности и возвышенія подобно земной поверхности, покрыта огромными горами, глубокими пропастями и обрывами. Считаю дѣломъ немаловажнымъ—прекратить всѣ споры о млечномъ пути и обнаружить чувству и разумѣнію его истинный составъ. Пріятно кромѣ того показать, что строеніе звѣздъ, которыя астрономы называютъ туманными, далеко не то, какъ до нынѣ полагали. Но что всего удивительнѣе и въ достовѣр-

ности чего мы весьма желали бы убѣдить всѣхъ астрономовъ и философовъ,—есть открытіе четырехъ блуждающихъ звѣздъ, которыхъ никто не наблюдалъ еще до насъ; эти свѣтила обращаются въ опредѣленные періоды времени около одной изъ числа извѣстныхъ планетъ подобно тому, какъ Венера и Меркурій обращаются вокругъ солнца; упомянутыя четыре планеты то предшествуютъ центральному свѣтилу, то слѣдуютъ за нимъ, но никогда не уходятъ отъ него далѣе извѣстныхъ предѣловъ разстоянія. Все это я, напутствуемый Божіимъ благословеніемъ, открылъ нѣсколько дней тому назадъ при помощи придуманнаго мною зрительнаго снаряда.“

„Я увѣренъ, что въ скоромъ времени мною или кѣмъ-нибудь другимъ будетъ открыто многое, еще болѣе замѣчательное, помощію инструментовъ, подобныхъ новоизобрѣтенному“.

Здѣсь Галилей описываетъ изобрѣтеніе и устройство своего прибора, а затѣмъ представляетъ слѣдующій отчетъ о сдѣланныхъ наблюденіяхъ.

„Достойно замѣчанія различіе въ видѣ планетъ и неподвижныхъ звѣздъ при наблюденіи черезъ трубу. Планеты представляются маленькими кружками, рѣзко очерченными, какъ бы малыми лунами; неподвижныя же звѣзды не имѣютъ опредѣленныхъ очертаній, но бываютъ окружены какъ бы дрожащими лучами, искрящимися подобно молніи. Труба увеличиваетъ только ихъ блескъ, такъ что звѣзды пятой и шестой величины дѣлаются по

5*

яркости равными Сиріусу, самой блестящей изъ неподвижныхъ звѣздъ. Вслѣдствіе этого труба открываетъ намъ почти невѣроятное количество свѣтилъ, укрывавшихся доселѣ отъ невооруженнаго зрѣнія...

„Третій предметъ, обратившій на себя наше вниманіе, былъ млечный путь, составъ котораго, благодаря зрительной трубѣ, обнаружился до того ясно, что теперь можно всѣ споры, мучившіе философовъ въ продолженіи столькихъ вѣковъ, считать разрѣшенными осязательною очевидностью, освободившею насъ отъ голословныхъ преній. Млечный путь есть ничто иное, какъ тѣсное собраніе безчисленнаго множества звѣздъ; въ какое бы мѣсто млечнаго пути ни была направлена труба, вездѣ намъ представляется громадное множество звѣздъ; многія довольно велики и явственно видимы, а съ ними необозримое множество мельчайшихъ.

„Остается—что считаю главнымъ въ нашемъ дѣлѣ—сообщить объ открытіи и наблюденіи четырехъ планетъ, отъ начала міра до нашихъ временъ никогда невиданныхъ... 7 января 1610 г., въ первомъ часу ночи, наблюдая небесныя свѣтила, я, между прочимъ, направилъ трубу на Юпитера и, благодаря ея совершенству, увидѣлъ недалеко отъ планеты три маленькія блестящія звѣздочки, которыхъ прежде не замѣчалъ вслѣдствіе слабаго увеличенія бывшей въ то время у меня трубы. Эти свѣтлыя точки были приняты мною за

неподвижныя звѣзды; онѣ обратили на себя мое вниманіе только потому, что всѣ три находились на совершенно прямой линіи, параллельной эклиптикѣ, и были нѣсколько ярче звѣздъ одинаковой съ ними величины (черт. 2). Расположеніе ихъ относительно Юпитера было слѣдующее: двѣ находились на восточной сторонѣ планеты, третья же на западной. Крайняя восточная звѣздочка и западная казались немного больше третьей. Я тогда не опредѣлялъ точнымъ образомъ ихъ взаимныхъ разстояній, ибо, какъ сказано, онѣ были сочтены мною за неподвижныя звѣзды. Черезъ восемь дней, ведомый не знаю какой судьбою, я опять направилъ трубу на Юпитера и увидѣлъ, что расположеніе звѣздочекъ значительно измѣнилось: именно, всѣ три помѣщались на западѣ отъ планеты и ближе одна къ другой, чѣмъ въ предшествовавшее наблюденіе. Онѣ по прежнему стояли на прямой линіи, но уже были раздѣлены между собою равными промежутками. Хотя я былъ далекъ отъ мысли приписать это собственному движенію звѣздочекъ, но тѣмъ не менѣе сомнѣвался, чтобы такое измѣненіе въ ихъ положеніи могло произойти отъ перемѣщенія Юпитера, за нѣсколько дней находившагося на западѣ отъ двухъ изъ звѣздочекъ. Съ величайшимъ нетерпѣніемъ ожидалъ я слѣдующей ночи, чтобы разсѣять сомнѣнія, но былъ обмануть въ своихъ ожиданіяхъ: небо въ эту ночь было со всѣхъ сторонъ

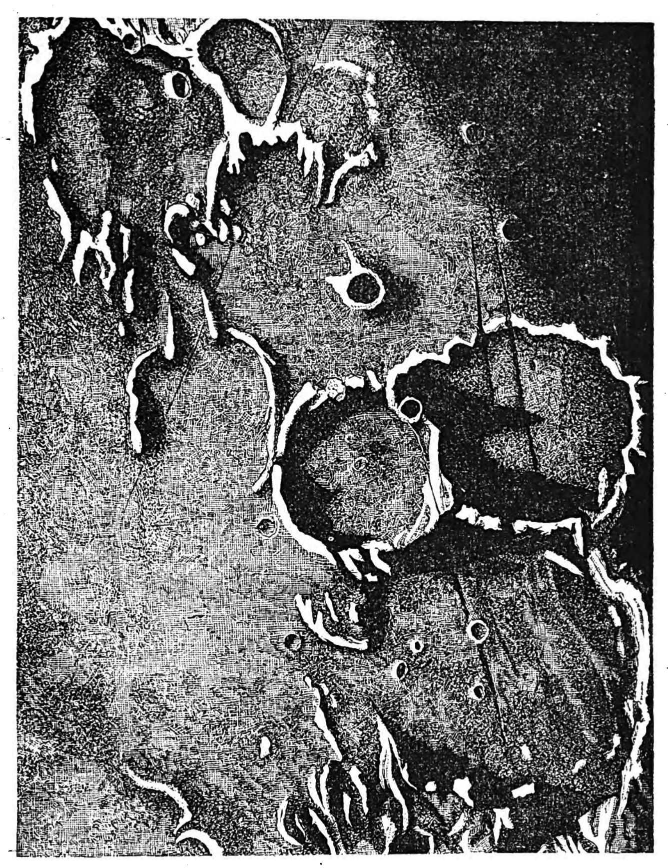
Черт. 2.

покрыто облаками. На десятый день я снова увидѣлъ звѣздочки. (Галилей описываетъ далѣе расположеніе звѣздочекъ и дальнѣйшія надъ ними наблюденія; число звѣздочекъ оказалось четыре). Вслѣдствіе всего этого я уже безъ малѣйшаго колебанія рѣшилъ, что существуютъ четыре свѣтила, вращающіяся около Юпитера подобно тому, какъ Венера или Марсъ вращаются около солнца. Нынѣ имѣемъ очевидный аргументъ, чтобы разсѣять сомнѣнія тѣхъ, кои, склоняясь допустить, что планеты обращаются вокругъ солнца, смущаются однако, какимъ образомъ луна несется вокругъ земли и въ то же время вмѣстѣ съ нею совершаетъ годичный кругъ около солнца. Мы знаемъ теперь, что есть планеты, обращающіяся одна около другой и въ то же время вмѣстѣ несущіяся вокругъ солнца; мы знаемъ, что и около Юпитера движутся, и не одна, но четыре луны, слѣдующія за нимъ во все продолженіе его двѣнадцатилѣтняго обращенія около солнца“ *.

Таковы были первыя открытія, сдѣланныя Галилеемъ при помощи его телескопа. Дальнѣйшія наблюденія значительно расширяли ихъ, прибавивъ къ нимъ много новаго. Всѣ они подрывали авторитетъ Аристотеля и имѣли рѣшительное вліяніе на принятіе системы Коперника. Какъ выразить то удивленіе, тотъ восторгъ, который долженъ

* Это извлеченіе заимствовано нами изъ „Начальной физики“ г. Любимова. Москва, 1873.

былъ охватить Галилея, когда впервые раскрылось передъ нимъ столько чудесъ! Исаія сказалъ:



Черт. 3.

„Ecce enim ego creo novos coelos et gaudebitis et exultabitis". Счасливый Галилей увидалъ, что

пророчество исполнилось буквально: Богъ сотворилъ для него новыя небеса, и душа его плавала въ восторгѣ. Первымъ предметомъ его изслѣдованія былъ нашъ спутникъ—луна; наблюденія надъ нимъ нанесло чувствительный ударъ послѣдователямъ Аристотеля. Философы среднихъ вѣковъ представляли луну тѣломъ совершенно инаго свойства и придумали множество сказокъ для объясненія пятенъ, видимыхъ на ея поверхности: одни надѣляли ее городами, другіе считали за обломокъ солнца, плавающій въ нашей атмосферѣ; третьи — даже за соединеніе зеркалъ, отражающихъ на землю солнечный свѣтъ. Наблюденія Галилея разсѣяли въ прахъ всѣ эти бредни и доказали, что поверхность луны покрыта множествомъ горъ круглой формы, (черт. 3) въ родѣ земныхъ кратеровъ, которые онъ на своемъ чудесномъ образномъ языкѣ сравнивалъ съ *пятнами на хвостѣ павлина*. Горы были раздѣлены долинами и глубокими пропастями.

Онъ нашелъ средство измѣрять ихъ высоту по длинѣ отбрасываемой ими тѣни, и доказалъ, что высота нѣкоторыхъ лунныхъ горъ достигаетъ болѣе четырехъ верстъ. Новѣйшія и болѣе точныя измѣренія показываютъ, что нѣкоторыя изъ лунныхъ горъ достигаютъ даже $6\frac{1}{2}$ вер. вышины. Затѣмъ онъ замѣтилъ, что когда луна является въ видѣ узкаго серпа, то неосвѣщенная часть ея свѣтитъ слабымъ *пепельнымъ* цвѣтомъ; въ объясненіи причины этого явленія онъ сходится съ Лео-

нардо-да-Винчи, приписывавшимъ совершенно правильно причину явленія отраженію солнечныхъ лучей землею на луну, которая обратно посылаетъ ихъ на землю вторичнымъ отраженіемъ. Луна всегда обращена къ землѣ одною и тою же стороною, но она совершаетъ небольшія колебанія на своей оси, позволяющія видѣть немного и заднюю сторону луны: это явленіе, извѣстное подъ именемъ *либраціи* (Галилей называлъ его титубаціей луны), также не ускользнуло отъ его наблюденій.

Не менѣе успѣшны были его наблюденія надъ неподвижными звѣздами; красивыя созвѣздія Оріона и Плеядъ привлекали особенно его вниманіе. Въ первомъ, вмѣсто семи звѣздъ, онъ насчиталъ 80; число Плеядъ съ 7 увеличилъ до 40. Млечный путь, казавшійся бѣловатымъ туманомъ, онъ разложилъ своимъ телескопомъ на безчисленное множество отдѣльныхъ звѣздъ; онъ казался ему *звѣздною пылью,* по живописному выраженію Мильтона. Это открытіе противорѣчило ученію астрологовъ, по которому туманности млечнаго пути затемняли разумъ лицъ, подверженныхъ ихъ вліянію: звѣзды Галилея не могли уже играть этой роли.

Но особенно важное вліяніе на принятіе системы Коперника имѣло открытіе спутниковъ Юпитера, которыхъ Галилей назвалъ „Медичійскими Звѣздами“ въ честь своего покровителя Косимы Медичи. Эти луны, обнаружившія какъ разъ такое движеніе, какое указано было Коперникомъ

для всей солнечной системы, представляли вмѣстѣ съ своимъ центральнымъ тѣломъ—Юпитеромъ—какъ бы образчикъ, въ миніатюрѣ, солнечной системы по взглядамъ Коперника. Это было сильнымъ аргументомъ въ пользу ученія послѣдняго: спутники Юпитера, съ своими логическими слѣдствіями, бросались прямо въ глаза всякому мыслящему человѣку. По словамъ Джона Гершеля, это открытіе „дало точку опоры для мнѣній человѣчества о Коперниковой системѣ". Дѣйствіе его можно видѣть на Бэконѣ, хотя онъ и не соглашается съ движеніемъ земли. „Мы утверждаемъ", говоритъ онъ, „слѣдованіе за солнцемъ у Венеры и Меркурія, ибо Галилей нашелъ, что Юпитеръ имѣетъ также своихъ спутниковъ". Кеплеръ, прочтя Nuntius Sidereus, въ восторгѣ воскликнулъ: „въ этой книгѣ Галилей оставилъ свидѣтельство божественности своего генія!"

Столь необыкновенныя и столь неожиданныя открытія, совершенныя однимъ человѣкомъ и въ такое короткое время, при помощи такого чудеснаго прибора, имъ же изобрѣтеннаго, получили громкую извѣстность, еще больше прославили имя Галилея и оказали на судьбу его значительное вліяніе. Уступая собственному желанію и почетному предложенію великаго герцога Тосканскаго, онъ принялъ приглашеніе, позволявшее ему переселиться на родину, сулившее ему досугъ, столь необходимый для окончанія работъ, но далеко не гарантировавшее независимость и спокойствіе, ко-

торыми онъ пользовался, занимая профессорскую каѳедру въ свободной странѣ. Но Галилею нужно было такое мѣсто, которое освободило бы его отъ утомительныхъ публичныхъ и частныхъ лекцій, развязало бы ему руки, и дало бы возможность всецѣло отдаться научнымъ работамъ. Вознагражденіе, долженствовавшее возмѣстить получаемое Галилеемъ отъ республики жалованье, было не очень обременительно для Тосканской казны; къ тому же Галилей отплачивалъ своей блестящей славой, равно и своими изобрѣтеніями, полезными для государства.

По желанію герцога Галилей пріѣхалъ во Флоренцію 5 апрѣля 1610 года, чтобы показать ему новыя планеты. Герцогъ получилъ отъ него въ подарокъ телескопъ, посредствомъ котораго эти планеты были открыты. Въ эту поѣздку Галилей принялъ окончательно приглашеніе переселиться во Флоренцію, ко двору великаго герцога, въ качествѣ перваго математика и философа. Декретъ объ этомъ назначеніи помѣченъ 10 іюля 1610 г. Галилею назначалось жалованье въ 1000 флориновъ безъ обязательства преподаванія; ему предоставлялось читать лекціи въ Пизанскомъ университетѣ по собственному желанію, или же по особому приглашенію герцога. Въ знакъ своего расположенія герцогъ подарилъ ему золотую цѣпь и 1200 флориновъ; Галилей удостоенъ былъ и другихъ, не менѣе лестныхъ знаковъ публичной признательности и удивленія: поэты воспѣвали

его открытія и прославляли его имя; наконецъ, въ честь его устроенъ былъ во Флоренціи публичный праздникъ. Пока все шло хорошо. Послѣ нѣкотораго колебанія, лучшіе изъ астрономовъ также засвидѣтельствовали свое удивленіе генію Галилея, а Кеплеръ, провѣряя при помощи телескопа открытіе спутниковъ Юпитера, въ великой радости воскликнулъ: „Galilaee, tu vicisti“—ты побѣдилъ, Галилей!

Рѣшеніе Галилея переѣхать во Флоренцію возбудило всеобщее неудовольствіе въ Венеціи, ибо всѣмъ было очевидно, что его должны были удержать въ республикѣ какъ личные интересы, такъ и чувство благодарности. Друзья прямо выражали ему свою горесть, которую причиняло имъ прекращеніе дорогихъ для нихъ личныхъ отношеній къ великому человѣку, а Сагредо, не колеблясь, выразилъ ему свои опасенія: онъ говорилъ, что Галилей промѣнялъ высокое положеніе и соединенныя съ нимъ вѣрныя выгоды въ республикѣ на непрочное положеніе придворнаго, находящагося въ зависимости и отъ капризовъ герцога и отъ глупости толпы, и предсказывалъ, что онъ не найдетъ больше той свободы и личной независимости, какими пользовался въ Венеціи.

Эти предчувствія просвѣщенной дружбы, къ несчастію, вскорѣ оправдались. Профессора Пизы и Падуи выразили недовѣріе къ истинѣ открытій, обнародованныхъ въ Звѣздномъ Вѣстникѣ. Чтобы заставить замолчать своихъ коллегъ въ универси-

тетѣ, къ которому Галилей былъ причисленъ, онъ долженъ былъ посвятить три лекціи изложенію и подтвержденію своихъ открытій. Старинный другъ Галилея, патеръ Клавіо, смѣялся надъ спутниками Юпитера какъ надъ обманчивой иллюзіей, говоря, что телескопъ Галилея долженъ былъ сначала создать ихъ для того, чтобы затѣмъ могъ и показать ихъ. Аристотелики, профессора, богословы со всѣхъ сторонъ накинулись на Галилея. Появилось множество сочиненій, написанныхъ съ цѣлію оклеветать ученаго и опровергнуть его открытія. Одинъ изъ Болонскихъ профессоровъ увѣрялъ, что онъ видѣлъ въ телескопѣ сразу три солнца. Другіе сомнѣвались въ существованіи спутниковъ Юпитера. „Богъ, говорили они, ничего не создаетъ безъ цѣли, и вселенная, какъ никто въ томъ не сомнѣвается, создана для человѣка: къ чему же могутъ служить такія планеты? Находясь внѣ предѣловъ нашего зрѣнія и осужденныя на бездѣйствіе по своей малости, они были бы совершенно лишними". „Это ошибка природы, а не моя, отвѣчалъ Галилей; какое же основаніе такъ рѣшительно отрицать значеніе ихъ въ великомъ механизмѣ вселенной? Ничего не существуетъ такого, что не должно бы было существовать: сколько разъ путешественники описывали растенія, польза которыхъ намъ неизвѣстна и сомнительна! Однакоже, вы не скажете, что они не существуютъ". Были и другаго рода возраженія: „Существуетъ только семь металловъ, говорили этого рода мудре-

цы, подсвѣчникъ въ храмѣ имѣетъ только семь вѣтвей, голова имѣетъ только семь отверстій; какъ же можетъ быть больше семи планетъ?“ Когда же оказалось наконецъ невозможнымъ противостоять очевидности, появился второй Капра, нѣкто Симонъ Маріусъ Гунтценгаузенъ, чтобы похитить у Галилея честь открытія Юпитеровыхъ спутниковъ. Наконецъ, выдвинута была тяжелая артиллерія: самый опасный изъ противниковъ Галилея, Сици, объявилъ, что существованіе спутниковъ Юпитера противорѣчитъ свидѣтельству Св. Писанія и этимъ перенесъ споръ на такую почву, на которой вскорѣ сосредоточились и восторжествовали усилія противниковъ Галилея.

Въ нижеслѣдующемъ письмѣ къ Кеплеру (отъ 19 августа 1610 г.) мы находимъ прекрасный очеркъ тогдашняго состоянія умовъ въ средѣ, окружавшей Галилея, и картину душевнаго настроенія самого апостола новой истины. Галилей писалъ:

„.... Ты—первый, и почти ты одинъ, въ силу твоего независимаго образа мыслей и возвышенности твоей души, даешь вѣру моимъ показаніямъ даже послѣ моего лишь поверхностнаго изслѣдованія вещей. Но не стоитъ огорчаться поношеніями толпы, ибо противъ Юпитера тщетно борятся гиганты, не говоря уже о пигмеяхъ. Юпитеръ возсѣдаетъ на небѣ, такъ пусть на него лаятъ сикофанты сколько хотятъ. Въ Пизѣ, Флоренціи, Болоньи, Венеціи, Падуѣ весьма многіе ви-

дѣли планеты, но всѣ молчатъ объ этомъ и все еще сомнѣваются; ибо большая часть не признаетъ ни Юпитера, ни Марса за планеты, развѣ лишь луну. Въ Венеціи одинъ изъ такихъ возражалъ противъ меня, хвастаясь, что онъ навѣрное знаетъ, что мои спутники Юпитера, которыхъ онъ многократно наблюдалъ, вовсе не планеты, потому будто-бы, что ихъ всегда находятъ около Юпитера, которому они всѣ или нѣкоторые предшествуютъ, или же за нимъ слѣдуютъ. Что тутъ дѣлать? Должны-ли мы слѣдовать Демокриту или Гераклиту? Посмѣемся же, мой Кеплеръ, великой глупости людской! Что скажешь ты о первыхъ философахъ здѣшняго факультета, которые съ какимъ-то упорствомъ аспида, не смотря на мои тысячекратныя приглашенія, не хотѣли даже взглянуть ни на планеты, ни на луну, ни даже на телескопъ? Поистинѣ, какъ у того нѣтъ ушей, такъ у этихъ глаза закрыты для свѣта истины. Они крайне надмѣнны, но меня этимъ не удивишь. Этотъ родъ людей думаетъ, что философія какая-то книга, какъ Энеида или Одиссея, а истину надо искать не во вселенной, не въ природѣ, но (я употребляю собственныя ихъ слова) въ *сличеніи текстовъ!* Какъ громко ты расхохотался бы, еслибы услыхалъ, что говорилъ противъ меня, въ присутствіи великаго герцога, первый философъ Пизанскаго университета, какъ онъ старался то логическими доводами, то магическими заклинаніями отозвать и удалить съ неба новыя планеты!...“

Галилей занялъ свое новое мѣсто при дворѣ великаго герцога около половины сентября 1610 года. Въ это время ему было 46 лѣтъ; здоровье его было удовлетворительно, и только зрѣніе начало уже ослабѣвать. Онъ былъ полонъ энергіи и радовался, что изобиліе свободнаго времени дастъ ему возможность привести къ желанному концу свои научныя предпріятія, программа которыхъ была уже готова. Въ письмѣ отъ 7 мая 1610 г. къ министру Винтѣ Галилей перечисляетъ главнѣйшія изъ намѣченныхъ работъ; это были: двѣ книги о системѣ или устройствѣ вселенной; три книги о мѣстномъ движеніи: *совершенно новая наука*, прибавляетъ Галилей, ибо еще никѣмъ ни изъ древнихъ, ни изъ числа новыхъ изслѣдователей не было открыто ни одно изъ тѣхъ чудесныхъ измѣненій, которыя, какъ я доказалъ, имѣютъ мѣсто въ естественномъ и насильственномъ движеніи; почему я и имѣю полное право назвать ее *новою* наукою, коей первыя основанія найдены мною; затѣмъ слѣдуютъ три книги по механикѣ, изъ которыхъ двѣ посвящены доказательству теоремъ, а третья содержитъ задачи; хотя другіе, прибавляетъ Галилей, занимались уже этимъ предметомъ, но то, что доселѣ по этой части было написано, какъ по объему, такъ и въ другихъ отношеніяхъ составляетъ лишь четвертую часть того, что я пишу. Различныя изслѣдованія о звукѣ и о голосѣ, о зрѣніи и о цвѣтахъ, о приливахъ и отливахъ, о движеніяхъ животныхъ и многое дру-

тое находилось въ числѣ намѣченныхъ работъ. Кромѣ того, онъ имѣлъ въ виду заняться приложеніями математики къ военному дѣлу, вновь издать свой трактатъ объ употребленіи циркуля, а главное начать длинный рядъ астрономическихъ наблюденій съ цѣлію опредѣленія періодовъ обращенія спутниковъ Юпитера. Время показало, что эти обѣщанія не остались пустыми словами: сочиненія, изданныя при жизни Галилея и найденныя послѣ его смерти, доказали, что онъ оставилъ своей родинѣ далеко больше того, что обѣщалъ. Но какъ непохожи были условія, въ которыхъ ему суждено было совершить его великое дѣло, на тѣ, на какія онъ надѣялся! Сколько потерь для науки, и какая неимовѣрная трата силъ и времени предстояла ему въ защитѣ себя и своего дѣла противъ почти невѣроятнаго ожесточенія враговъ, въ этихъ битвахъ, непрерывно возобновлявшихся!

Между тѣмъ, астрономическія открытія его не прекращались. Еще въ концѣ іюля 1610 г. сдѣлано было имъ важное открытіе, относящееся къ Сатурну,—планетѣ, по тогдашнему мнѣнію, крайней; телескопъ Галилея показалъ ему, что это была не простая планета, но состоявшая, повидимому, изъ трехъ почти соприкасающихся и расположенныхъ по одной линіи тѣлъ, изъ которыхъ среднее было больше крайнихъ, приблизительно такого вида:

oOo

Отложивъ опубликованіе этого открытія до новаго изданія Звѣзднаго Вѣстника, онъ извѣстилъ о немъ однакоже Винту для передачи тосканскимъ принцамъ съ тѣмъ, чтобы, въ случаѣ надобности, лица эти могли подтвердить его право на первенство такого важнаго открытія. Галилей имѣлъ прекрасный обычай не торопиться опубликованіемъ своихъ открытій до тѣхъ поръ, пока не убѣждался, что онъ вполнѣ и основательно овладѣлъ предметомъ, но сообщалъ о нихъ своимъ друзьямъ и ученымъ только краткія свѣдѣнія, облекая ихъ нерѣдко въ форму загадокъ, по обычаю того времени. Такъ и открытіе особаго вида Сатурна онъ сообщилъ ученымъ въ видѣ слѣдующей анаграммы:

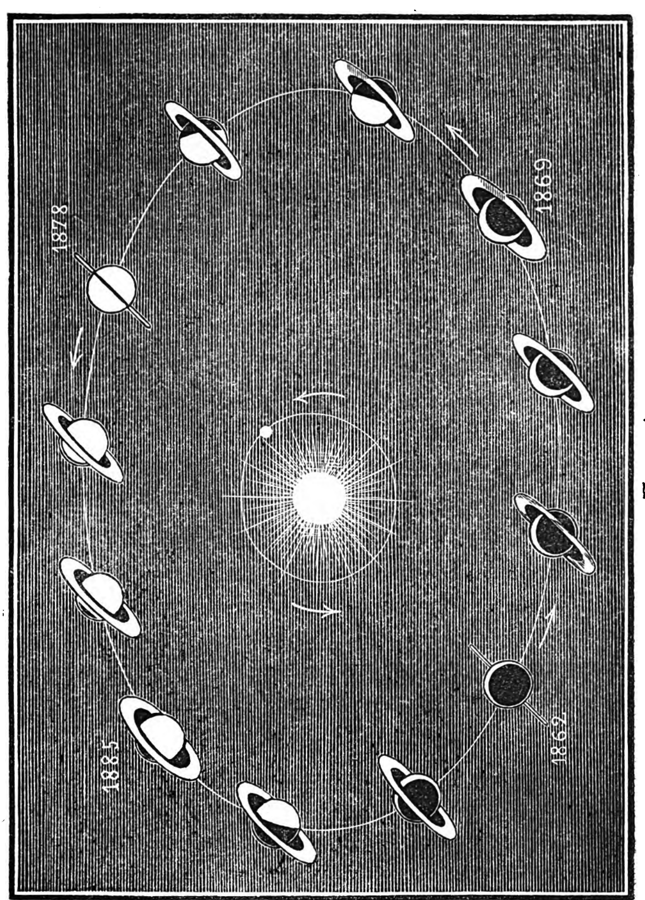
Smaismrmil me poetale umibu nenugitta viras.

Кеплеръ, не останавливавшійся ни передъ какою трудною задачей, долго ломалъ голову надъ этой загадкой, но могъ составить изъ данныхъ буквъ лишь слѣдующій варварскій стихъ:

Salve umbistinum Martis geminatu proles.

Довольный своей проницательностью и не задумываясь надъ значеніемъ слова umbistinum, онъ рѣшилъ, что открытіе должно относиться къ планетѣ Марсу; однакоже, поиски его здѣсь оказались безуспѣшными. Тогда, послѣ его неотступныхъ просьбъ при императорскомъ дворѣ, тосканскій посланникъ Юліанъ Медичи обратился къ Галилею съ просьбою отъ императора дать рѣшеніе загадки. Присланная отгадка гласила:

Altissimum planetam tergeminum observavi, т.-е.



Черт. 4.

высочайшую планету (Сатурна) наблюдалъ троетѣлою.

Слѣдуетъ замѣтить, что Сатурнъ казался Галилею въ видѣ тройной звѣзды лишь вслѣдствіе несовершенства зрительной трубы; въ дѣйствительности же Галилей первый изъ астрономовъ увидалъ *кольцо* Сатурна. Въ настоящее время мы знаемъ, что Сатурново кольцо представляется намъ въ весьма различныхъ видахъ, какъ указываетъ прилагаемый чертежъ (4). Галилей полагалъ, что онъ видѣлъ двухъ спутниковъ Сатурна, расположенныхъ по бокамъ планеты, иногда исчезавшихъ, какъ будто бы Сатурнъ пожиралъ своихъ дѣтей. Открытіе истины предоставлено было Гюйгенсу: усовершенствованный телескопъ показалъ ему, что Сатурнъ окруженъ тонкимъ плоскимъ кольцомъ, нигдѣ не прикасающимся къ тѣлу планеты. Открытіе это было сдѣлано въ 1655 г. и описано въ сочиненіи: Система Сатурна, изданномъ въ 1659 г.

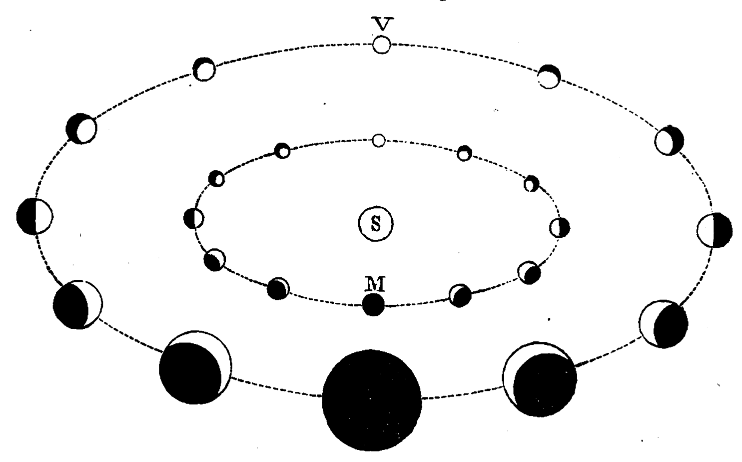
Къ такой же уловкѣ прибѣгнулъ Галилей, чтобы сохранить за собою право на первенство другаго важнаго открытія, сдѣланнаго 11 декабря 1610 г. Онъ извѣстилъ о немъ Юліана Медичи подъ видомъ слѣдующей загадки:

Haec immatura a me jam frustra leguntur oy, прибавляя, что въ ней заключается рѣшеніе одного весьма спорнаго астрономическаго вопроса и самый прочный доводъ въ пользу истинныхъ воззрѣній на устройство вселенной. Разгадка заключалась въ слѣдующемъ:

Cynthiae figuras aemulatur mater amorum, т.-е. мать любви (Венера) подражаетъ видамъ Цинтіи (т.-е. луны). Подробности, содержащіяся въ письмахъ отъ 30 декабря къ патеру Клавіо въ Римѣ и къ Кастелли въ Бресчіи, доказываютъ, что наведеніями, почерпнутыми изъ наблюденій далеко еще неполныхъ, онъ предвкушалъ уже результатъ послѣдующихъ наблюденій. Въ письмѣ къ Кастелли читаемъ слѣдующее: „Вотъ уже почти три мѣсяца прошло съ тѣхъ поръ, какъ я началъ наблюденія надъ Венерою. Сначала она казалась круглою и очень маленькою, но съ каждымъ днемъ объемъ ея увеличивался, сохраняя округленную форму; достигнувъ довольно большаго разстоянія отъ солнца, она начала ущербать съ восточной стороны и черезъ нѣсколько дней обратилась въ полукругъ. Въ этомъ видѣ она оставалась нѣсколько дней, все увеличиваясь въ объемѣ. Теперь она начала обнаруживать приращеніе, уменьшающееся при появленіи ея вечеромъ и до полнаго исчезновенія. Появляясь утромъ, она обнаруживаетъ приращеніе съ противоположной стороны отъ солнца, сначала очень тонкое, затѣмъ увеличивающееся до полукруга во время захода. Она удержитъ полукруглый видъ, уменьшаясь въ объемѣ, и черезъ нѣсколько дней приметъ видъ полнаго круга; наконецъ, она будетъ видна впродолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, утромъ и вечеромъ, совершенно круглою, но очень маленькою“.

Эти измѣненія указаны на приложенномъ чер-

тежѣ, гдѣ S означаетъ солнце, V — Венеру въ различныхъ ея положеніяхъ относительно солнца. Такимъ образомъ открыты были *фазы Венеры* (а затѣмъ и Меркурія) — явленіе, неоспоримо доказывавшее, во-первыхъ, что планеты тѣла не самосвѣтящіяся, а во-вторыхъ, что онѣ вращаются около солнца: „обстоятельство, — прибавляетъ Галилей, — въ которое вѣровали уже Пиѳагоръ, Коперникъ и Кеплеръ по отношенію къ другимъ планетамъ, но которое не было съ такою очевидностью доказано какъ теперь по отношенію къ



Черт. 5.

Венерѣ и Меркурію“. Одно изъ важнѣйшихъ возраженій, которое дѣлали Копернику противъ его системы, состояло въ томъ, что при его гипотезѣ нижнія планеты, т.-е. тѣ, орбиты которыхъ находятся между солнцемъ и земною ор-

битою, т.-е. планеты Венера и Меркурій должны представлять фазы, подобныя фазамъ луны. Преданіе сохранило пророческій отвѣтъ торнскаго астронома: „фазы существуютъ и были бы видимы, если бы мы были въ состояніи ясно различать края дисковъ“. Открытіе Галилея уничтожало такимъ образомъ одно изъ главныхъ возраженій, выставленныхъ противъ системы Коперника.

Благодаря этимъ открытіямъ, слава Галилея, какъ перваго ученаго своего времени, еще болѣе увеличилась, но возрасло вмѣстѣ съ тѣмъ и число его враговъ и ихъ ненависть. Какъ бы предчувствуя, съ какой стороны слѣдуетъ ожидать наибольшихъ хлопотъ, Галилей поспѣшилъ съѣздить въ Римъ, чтобы привлечь на свою сторону тамошнихъ ученыхъ и заручиться благоволеніемъ первыхъ сановниковъ церкви. Онъ отправился въ Римъ въ мартѣ 1611 года, надѣясь склонить на свою сторону римскихъ астрономовъ тѣмъ средствомъ, которое отчасти удалось ему въ Падуѣ: показать имъ то, чему они никакъ не хотѣли вѣрить. И въ самомъ дѣлѣ, онъ успѣлъ въ томъ, что дѣйствительность его открытій была признана и даже письменно засвидѣтельствована тѣми, кто сначала отрицалъ ихъ. Члены римской коллегіи письменно удостовѣрили, что телескопъ даетъ дѣйствительно возможность видѣть множество неподвижныхъ звѣздъ, остававшихся незамѣтными для невооруженнаго глаза, что Сатурнъ не имѣетъ круглой формы, что Венера имѣетъ фазы подобно

лунѣ, что луна имѣетъ поверхность неровную, и что 4 звѣзды быстро вращаются вокругъ Юпитера. — Помимо этого, Галилей нашелъ себѣ въ Римѣ много друзей, вполнѣ къ нему расположенныхъ; между прочимъ, свелъ тѣсную дружбу съ княземъ Чези, основателемъ Линцейской академіи (академія рыси) *, и былъ принятъ съ распростертыми объятіями членами этого ученаго учрежденія, искренними друзьями истины и прогресса. Галилей тотчасъ же былъ принятъ въ члены этого общества, которое обязано ему лучшею долею своей славы. Принявъ титулъ lynceus, онъ всегда съ этихъ поръ подписывался подъ своими произведеніями Galileo Galilei lynceus, а подъ конецъ жизни, потерявъ зрѣніе, горько жаловался на печальную судьбу ослѣпшей рыси. Онъ былъ благосклонно принятъ кардиналами и самимъ папою и, оставляя Римъ, уже поздравлялъ себя съ успѣхомъ, превзошедшимъ всѣ его ожиданія. Но одинъ изъ его венеціанскихъ друзей, лучше знавшій людей и духъ времени, патеръ Паоло Сарпи, не раздѣлялъ его увлеченія. Узнавъ, что Галилей вызванъ былъ въ Римъ кардиналами, чтобы озна-

* Линцейская академія была основана княземъ Чези въ Римѣ для распространенія естественныхъ наукъ, въ 1603 г. Это ученое общество было учреждено по примѣру „Академіи тайнъ природы“, открытой въ Неаполѣ въ 1560 г. Баптистомъ Портою. Девизомъ Линцейской академіи была рысь (lynx), съ поднятыми къ небу глазами и раздирающая когтями трехглаваго цербера; отсюда и названіе—линцейской.

комить ихъ съ его астрономическими открытіями, онъ выразилъ опасеніе, что неизбѣжнымъ результатомъ этого будетъ стычка съ іезуитами и другими монахами. „Я предвижу, — говоритъ онъ, — что вопросъ физики и астрономіи сведенъ будетъ на почву богословія, и что, къ великому моему огорченію, Галилей вынужденъ будетъ отказаться отъ своего мнѣнія во избѣжаніе обвиненія въ ереси и отлученія отъ церкви. Нѣтъ сомнѣнія, что придетъ время, когда люди науки, болѣе просвѣщенные, будутъ оплакивать несчастную судьбу Галилея и несправедливость, учиненную противъ великаго человѣка, но онъ долженъ будетъ все претерпѣть и не посмѣетъ жаловаться открыто“. Это было пророчество, въ точности исполнившееся.

Во время своего пребыванія въ Римѣ, Галилей успѣлъ опредѣлить продолжительность обращеній спутниковъ Юпитера, чего напрасно старались достигнуть астрономы, сперва опровергавшіе его открытіе. По возвращеніи во Флоренцію ему представился случай, въ присутствіи великаго герцога, въ одномъ изъ ученыхъ собраній сдѣлать разборъ вопросовъ гидростатики, которая была усовершенствована имъ еще въ года юности. Перипатетики поддерживали мнѣніе, что свойство погруженныхъ въ воду тѣлъ всплывать на ея поверхность зависитъ, главнымъ образомъ, отъ формы тѣлъ. Галилей опровергъ безъ труда это ложное ученіе; вслѣдъ затѣмъ, въ 1612 г., издалъ трактатъ, въ которомъ

изложилъ истинныя начала гидростатики, относящіяся къ погруженнымъ въ жидкость тѣламъ, посвятивъ его великому герцогу.

Обнародованіемъ этого сочиненія онъ воспользовался для изложенія результатовъ своихъ наблюденій надъ Венерою и солнечными пятнами. О послѣднемъ предметѣ, до сего времени, онъ дѣлалъ лишь устныя сообщенія и въ перепискѣ съ друзьями. Но какъ со всѣхъ сторонъ появились претенденты, оспаривавшіе у него первенство въ открытіи солнечныхъ пятенъ, то Галилей вынужденъ былъ наконецъ выступить открыто для защиты своихъ правъ и въ своей *Исторіи солнечныхъ пятенъ*, посланной въ Линцейскую академію и опубликованной этимъ учрежденіемъ въ 1613 г., не только доказалъ независимость своего участія въ этомъ открытіи, но и то еще, что онъ одинъ (по крайней мѣрѣ, въ Италіи и насколько ему было извѣстно) понялъ природу этого явленія и примѣненіе его къ доказательству вращенія солнца около своей оси.

Мы не будемъ приводить утомительныхъ споровъ о первенствѣ открытія, скажемъ лишь, что историческое изслѣдованіе выяснило, что въ періодъ времени отъ 1610—1611 года явленіе солнечныхъ пятенъ было открыто Галилеемъ, Шейнеромъ и Фабриціусомъ независимо другъ отъ друга. Первое наблюденіе было сдѣлано Галилеемъ въ 1610 г. во время его профессорства въ Падуѣ; въ октябрѣ этого года онъ уже показывалъ сол-

нечныя пятна нѣкоторымъ близкимъ къ нему лицамъ въ Падуѣ и въ Венеціи, а въ апрѣлѣ 1611 г. и въ Римѣ, въ саду кардинала Бандини. Явленіемъ движенія солнечныхъ пятенъ Галилей доказалъ собственное движеніе солнца; мало того, онъ опредѣлилъ весьма близко къ истинѣ и продолжительность этого обращенія. Важность явленія, служившаго опроверженіемъ ученія Аристотеля о неизмѣнности неба, побуждала Галилея тщательно вести наблюденія и не торопиться оповѣщеніемъ о результатѣ работъ раньше, чѣмъ онъ вполнѣ овладѣетъ истиною. Прежде всего надо было тщательно изучить природу пятенъ, ихъ положеніе и движеніе по отношенію къ самому солнцу. Вотъ какъ онъ самъ описываетъ результаты своихъ наблюденій:

„Темныя пятна, открывающіяся на солнечномъ дискѣ при помощи телескопа, недалеко отстоятъ отъ его поверхности; они или непосредственно соприкасаются съ нею, или находятся на нечувствительномъ отъ нея разстояніи. Это—ни звѣзды, ни другія плотныя и неизмѣнныя тѣла; они находятся постоянно въ состояніи образованія и разложенія, причемъ продолжительность ихъ существованія колеблется въ предѣлахъ отъ 1 до 3, отъ 10 до 15, отъ 30 до 40 и болѣе дней.

„Ихъ форма, весьма неправильная, постоянно измѣняется, очень быстро для однихъ, медленнѣе для другихъ; напряженіе ихъ цвѣта то увеличивается, то уменьшается; измѣняясь по виду, они

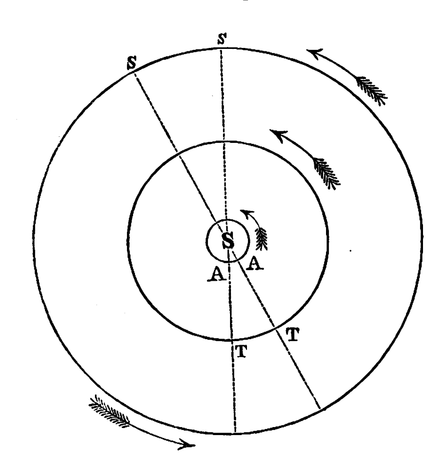
распадаются, то скучиваются въ центрѣ диска, то у его краевъ. Независимо отъ этихъ неправильныхъ и частныхъ движеній, сопровождающихся распаденіемъ и скучиваніемъ, разрѣженіемъ и сгущеніемъ, измѣненіемъ вида, они подчинены еще постоянному, общему для всѣхъ движенію, въ силу котораго они проходятъ по солнечному тѣлу равномѣрно и по параллельнымъ линіямъ; особыя качества этого общаго движенія доказываютъ: во-первыхъ, что солнце есть тѣло строго сферическое; во-вторыхъ, что оно вращается около своей оси, увлекая съ собою пятна по параллельнымъ кругамъ и совершая полный оборотъ въ теченіе почти луннаго мѣсяца, причемъ направленіе движенія, общее со всѣми планетами,—съ запада къ востоку“.

Въ письмѣ къ Баліани отъ 12 марта 1613 г. * по поводу солнечныхъ пятенъ Галилей говоритъ: „*весь* солнечный дискъ кажется мнѣ какъ бы неоднороднымъ, какъ бы окутаннымъ, такъ сказать, тонкимъ облакомъ неодинаковой прозрачности“. Эти въ высшей степени замѣчательныя слова показываютъ, насколько близокъ былъ Галилей къ воззрѣніямъ современной намъ физики касательно строенія солнечной поверхности.

И такъ, открытіе солнечныхъ пятенъ, ихъ распаденіе, сгущеніе, исчезновеніе дали Галилею въ руки новое оружіе противъ Аристoтеликовъ, учив-

* См. ст. Филарета Шаля въ Revue des Cours Scientifiques. 1868—69.

щихъ о неизмѣняемости, нетлѣнности неба. Движеніе пятенъ, описывающихъ, какъ показали наблюденія, параллельные круги отъ востока къ западу, доказываетъ, что само солнце движется около своей оси съ запада на востокъ. Въ самомъ дѣлѣ, пусть S изображаетъ солнце, TT'—орбиту земли, SS'—небесный сводъ. Стрѣлки обозначаютъ на-



правленіе движенія земли, т. е. отъ *З* къ *В*. Кажущееся годичное движеніе солнца по небесной сферѣ совершается по направленію отъ S къ S', т. е. по тому же направленію какъ и дѣйствительное движеніе земли, съ *З*. на *В*. На сторонѣ солнца, обращенной къ землѣ, пятна имѣютъ движеніе, кажущееся намъ съ земли происходящимъ по направленію, противоположному SS' и слѣд. по направленію отъ A къ A': въ направленіи отъ A

къ *A'*, т. е. съ *З*. на *В*. и движется, слѣдовательно, солнце около самого себя.

Изученіемъ поверхностей луны и солнца Галилей положилъ основаніе совершенно новой, неизвѣстной до него области астрономіи, такъ-называемой *физической астрономіи*.

Мы ознакомились теперь, въ общихъ чертахъ, съ открытіями Галилея; дальнѣйшая дѣятельность его на поприщѣ науки посвящена была обработкѣ добытыхъ имъ результатовъ, между прочимъ, и изложенію ихъ въ двухъ знаменитыхъ діалогахъ: „О двухъ системахъ міра" и „О двухъ новыхъ ученіяхъ въ механикѣ".

Съ окончаніемъ періода открытій совпадаетъ начало того остраго фазиса борьбы съ церковью, который окончился пожизненнымъ заключеніемъ философа.

Глава III.

Возрожденіе католицизма.—Усиленіе агитаціи духовенства противъ Галилея.—Письмо къ великой герцогинѣ Христинѣ.—Діалогъ о двухъ системахъ міра.—Галилей вызванъ въ Римъ.—Онъ преданъ суду инквизиціи.—Обвинительный актъ.—Отреченіе.—Заключеніе Галилея и послѣдніе годы его жизни.—Характеръ Галилея; его нравственный образъ.

Вѣкъ Галилея не былъ уже свѣжимъ временемъ „Возрожденія", которое ему непосредственно предшествовало. Эпоха дѣятельности Галилея совпадаетъ съ переломомъ отношеній папской власти къ тому могучему умственному движенію, которое охватило умы съ самаго начала эпохи возрожденія. Папство, покровительствовавшее вначалѣ этому движенію, со временъ Реформаціи увидало, что въ духѣ новаго времени лежали стремленія, противорѣчащія основной идеѣ католицизма, и оно съ энергіей поспѣшило вернуться къ средневѣковымъ своимъ преданіямъ: такимъ образомъ возникла эпоха такъ называемаго возрожденія католицизма. Къ этой эпохѣ и относится дѣятельность Галилея. Папство озабочено было теперь улучшеніемъ нравовъ духовенства; орденъ іезуи-

товъ всѣми средствами стремился къ поддержанію авторитета папской власти, къ искорененію еретическихъ ученій, а инквизиція съ неумолимою жестокостью преслѣдовала всякое проявленіе свободной мысли и слова. Если папскій дворъ до сихъ поръ молчалъ, то это совсѣмъ не значило, что онъ колебался какъ заявить себя въ отношеніи новаго научнаго направленія: онъ только выжидалъ, предоставляя ходъ событій ихъ естественному теченію. Дѣятельность Галилея представила наконецъ ожидаемый случай—заявить, каково дѣйствительное отношеніе папства къ свободѣ мысли.

Несмотря на благосклонный пріемъ, оказанный Галилею въ его поѣздку въ Римъ въ 1611 году, папою и другими высшими сановниками церкви, заговоръ противъ него былъ вполнѣ организованъ. Самыми непримиримыми врагами Галилея, приставшими къ этой махинаціи, были: профессоръ церковной исторіи во Флоренціи, Лорини, монахъ доминиканскаго ордера Какчини, и въ Германіи профессоръ Шейнеръ. Разнесся слухъ, что Лорини сдѣлалъ нападеніе на Галилея съ самой опасной стороны: онъ объявилъ, что мнѣніе Иперника (Коперника) о движеніи земли противорѣчитъ Св. Писанію; среди монаховъ и въ публикѣ пропагандировалось обвиненіе въ ереси всѣхъ, раздѣлявшихъ взглядъ Коперника. Какчини выступилъ противъ Галилея въ проповѣди на текстъ: „Мужіе галилейстіи, что стоите зряще на небо?“, въ

которой утверждалъ, что математика—изобрѣтеніе дьявола, и выражалъ желаніе, чтобы математики, какъ виновники всѣхъ ересей, были изгнаны изъ всѣхъ христіанскихъ государствъ. Впечатлѣніе, произведенное проповѣдью, было сильное: оно отразилось даже на отношеніяхъ Галилея къ герцогскому двору. Галилей живо почувствовалъ несправедливость и немедленно принесъ жалобу генералу ордена доминиканцевъ—Луиджи Мараффи; послѣдній отвѣчалъ только, что сожалѣетъ о случившемся скандалѣ, но не можетъ отвѣчать за 30 или 40 тысячъ монаховъ. При дворѣ герцога, докторъ Боскалья, профессоръ физики въ Пизанскомъ университетѣ, также усердно работалъ противъ Галилея, доказывая, что ученіе о движеніи земли противорѣчитъ Св. Писанію; этотъ ученый успѣлъ возстановить противъ Галилея герцогиню-мать.— Среди этихъ угрозъ Галилей поставленъ былъ въ необходимость защищаться; съ этою цѣлью онъ рѣшился ѣхать въ Римъ; но прежде этого сдѣлалъ попытку упрочить свое положеніе во Флоренціи, написавъ два защитительныя письма, адресовавъ— одно на имя своего друга Кастелли, другое — на имя великой герцогини Христины. Въ этихъ письмахъ, защищая Коперника и самого себя, Галилей отстаивалъ право науки на безпрепятственное и вполнѣ независимое развитіе, вопросы, для него самые жизненные.

Письмо къ Кастелли отъ 21 декабря 1613 года посвящено изложенію основныхъ положеній, кото-

рыя затѣмъ были развиты шире въ письмѣ къ великой герцогинѣ Христинѣ. Кастелли сообщилъ его партизанамъ новаго ученія, и оно распространялось въ многочисленныхъ копіяхъ. Одна изъ нихъ попала въ руки патера Лорини. Въ письмѣ этомъ противники Галилея нашли вещи очень пригодныя для обвиненія автора въ еретическихъ ученіяхъ; оно сообщено было инквизиціи въ февралѣ 1615 г. патеромъ Лорини, а 20 марта Какчини, основываясь на этомъ письмѣ, выступилъ уже прямо обвинителемъ Галилея въ ереси передъ лицомъ инквизиціи. Обвинитель опровергалъ систему Коперника и обвинялъ Галилея во имя Священнаго Писанія и католической вѣры: тогда то Галилей и рѣшился обнародовать свое письмо къ великой герцогинѣ. Оно появилось въ 1615 году. Приведемъ его содержаніе.

Галилей говоритъ въ немъ, что открытія его, по самой новизнѣ своей, естественно должны были породить недоброжелательство и даже прямо враждебное къ нему отношеніе въ сторонникахъ стараго ученія. Противники, продолжаетъ онъ, не только стараются поколебать основательность его открытій, чего имъ не удается, но поспѣшили объявить все его ученіе еретическимъ. Но развѣ книга Коперника не была посвящена папѣ Павлу III? Прежде чѣмъ осуждать эту книгу какъ еретическую, слѣдовало бы предварительно подвергнуть ее тщательному и подробному разсмотрѣнію: тогда бы оказалось, какъ онъ твердо убѣжденъ, что

въ ней не содержится ничего, чего нельзя бы было считать „благочестивымъ и истинно-католическимъ“. Нужно замѣтить здѣсь, что Галилей былъ ревностный католикъ, потому вышеприведенныя слова не слѣдуетъ считать лишь личиною благочестія, лицемѣріемъ, которое Галилей призвалъ къ себѣ въ помощь. Еслибъ ему успѣли доказать, что ученіе, имъ защищаемое, дѣйствительно противорѣчитъ религіи, это причинило бы ему ужасную нравственную пытку, такую, которой не могли бы придумать самые ожесточенные враги его. Ссылаются на библію, продолжаетъ онъ, и, между прочимъ, на одно мѣсто въ книгѣ Іисуса Навина, которое нельзя будто бы согласовать съ теоріей обращенія земли вокругъ солнца. Но Священное Писаніе содержитъ много такихъ мѣстъ, которыя нельзя понимать буквально; иначе пришлось бы допустить, что Богъ имѣетъ очи и уши, что онъ доступенъ чувству гнѣва, раскаянія и т. п. Священное Писаніе имѣетъ цѣлью преподать людямъ такія истины, которыя не могутъ быть постигнуты умомъ, ибо эти истины — дѣло Божественнаго откровенія. Священное Писаніе, по словамъ Баронія, учитъ о томъ, какими путями можно достигнуть неба, а не о томъ, какъ оно движется;—не стѣсняетъ нашъ умъ во всемъ, что доступно его разумѣнію,—не содержитъ въ себѣ опредѣленныхъ правилъ относительно математики, астрономіи, медицины.

Кто можетъ поставить границы человѣческому

генію? Кто осмѣлится утверждать, что мы уже видѣли и знаемъ все, что на свѣтѣ есть видимаго и доступнаго пониманію? По словамъ самого Св. Писанія, Богъ предоставилъ міръ пытливости человѣка; зачѣмъ же, въ противность этому изрѣченію, запрещать свободное философствованіе о предметахъ міра и природы? Поддержавъ такимъ образомъ права науки на свободное изслѣдованіе, Галилей беретъ на себя далѣе защиту ея достоинства противъ притязаній теологіи. „Если теологія,— говоритъ онъ,—погруженная въ высшія божественныя задачи, по праву возсѣдая на царскомъ тронѣ, какъ и подобаетъ ея высшему авторитету, не нисходитъ до наукъ нисшаго разряда, то и профессора богословія не должны присвоивать себѣ права регулировать своими декретами такихъ профессій, которыя не подлежатъ ихъ вѣдѣнію. Въ противномъ случаѣ, это походило бы на то, какъ еслибъ абсолютный монархъ, зная, что онъ можетъ повелѣвать и что всѣ должны ему повиноваться, сталъ бы требовать, не будучи самъ ни медикомъ, ни архитекторомъ, чтобы всѣ лѣчили и строили по его предписаніямъ, рискуя уморить больныхъ и подвергая неизбѣжному разрушенію зданія“.

Галилей доказываетъ далѣе, что совершенно немыслимо принудить астрономовъ подчинять результаты ихъ науки текстамъ Св. Писанія; онъ настоятельно указываетъ на разницу, существующую между доктринами мнѣнія и доктринами доказа-

тельства. Онъ говоритъ, что въ опытныхъ наукахъ никто не властенъ измѣнять мнѣнія по произволу, что нельзя навязывать математику и философу мнѣнія о явленіяхъ природы, на подобіе того какъ купцу или юристу предписываются постановленія, которыми они должны руководиться въ дѣлахъ мѣны или договора. Онъ говоритъ, что прежде чѣмъ осуждать какое-либо физическое ученіе, нужно показать, что оно недостаточно доказано, и что это дѣло не тѣхъ, кто считаетъ данное ученіе истиннымъ, а тѣхъ, кто считаетъ его ложнымъ.— Что касается системы Коперника, онъ напоминаетъ о вліяніи ея на умъ того стараго пизанскаго математика, который, думая найти въ книгѣ Коперника средства для ея побѣдоноснаго опроверженія, кончилъ тѣмъ, что вынесъ полное убѣжденіе въ истинѣ этой системы, а также и на умы другихъ математиковъ, которыхъ изученіе открытій Коперника привело къ сознанію необходимости покинуть старыя воззрѣнія на устройство міра. Чтобъ выжить со свѣта ученіе Коперника, необходимо было бы не только запретить книгу Коперника и сочиненія его партизановъ, но нужно бы было запретить повсемѣстно изученіе астрономіи, нужно бы было даже запретить людямъ смотрѣть на небо, чтобы они не могли видѣть ни Марса, ни Венеры, то приближающихся къ землѣ, то отъ нея удаляющихся, чтобы люди не могли убѣдиться, что видъ Венеры бываетъ то круглый, то явственно рогатый, чтобы они не имѣли возможности

убѣдиться и во множествѣ другихъ фактовъ, никакъ необъяснимыхъ по системѣ Птоломея, но дающихъ самыя солидныя доказательства истины системы Коперника. Но запретить эту систему теперь, когда доктрина эта болѣе и болѣе подтверждается и распространяется при помощи новыхъ наблюденій, когда число читающихъ книгу Коперника съ каждымъ днемъ возрастаетъ, запретить ее послѣ стольких лѣтъ безпрепятственнаго ея распространенія, когда она была менѣе достовѣрна и имѣла еще мало послѣдователей, это значитъ итти противъ истины, стараясь скрыть и погасить ее тогда, когда она явилась въ формѣ наиболѣе очевидной и блистательно доказанной.—Запретить всю науку астрономіи, — не то же ли самое, что осудить сотни изрѣченій Св. Писанія, указывающихъ какъ слава и величіе всемогущаго Бога чудно отражаются во всемъ его твореніи; — какъ можно убѣдиться въ величіи Божества, читая открытую книгу природы. И пусть не думаютъ, что чтеніе великихъ мыслей, написанныхъ на страницахъ этой книги, ограничивается созерцаніемъ блеска солнца и звѣздъ, ихъ восхода и захода: это только граница, дальше которой не можетъ проникнуть взоръ животныхъ и толпы. Въ книгѣ этой есть тайны, столь глубокія, созерцанія столь возвышенныя, что труды цѣлыхъ сотенъ самыхъ тонкихъ геніевъ не могли проникнуть въ нихъ вполнѣ, несмотря на изслѣдованія, продолжающіяся цѣлыя тысячелѣтія. Нужно, чтобы невѣжды знали это.

Подобно тому, какъ все то, что глаза ихъ усматриваютъ во внѣшнемъ видѣ человѣческаго тѣла, составляетъ лишь малую долю того, что искусный анатомъ и философъ открываютъ въ чудномъ строеніи мускуловъ, тканей, нервовъ и костей, въ дѣйствіи сердца и другихъ органовъ, въ чудномъ устройствѣ органовъ чувствъ, въ удивительномъ вмѣстилищѣ воображенія, памяти, разума; подобно этому какъ ничтожно то, что видимо простому глазу, въ сравненіи съ глубиною тѣхъ чудесъ, которыя открываетъ въ небѣ геній, цѣною трудныхъ и тщательныхъ наблюденій".—Затѣмъ Галилей оспариваетъ рѣшеніе богослововъ, въ силу котораго даже въ вопросахъ физическихъ непозволительно истолковывать Св. Писаніе, когда смыслъ словъ вездѣ одинаковъ, а отцы церкви условились понимать его буквально. Онъ снова настаиваетъ на различіи, которое слѣдуетъ дѣлать въ физическихъ вопросахъ: „Между ними есть такіе,—говоритъ онъ,—по отношенію къ которымъ вся человѣческая наука можетъ дать лишь правдоподобное мнѣніе, лишь вѣроятную догадку, а не достовѣрное и доказанное знаніе; таковъ, напримѣръ, вопросъ относительно обитаемости звѣздъ. Но есть другіе вопросы, о которыхъ имѣется или возможно добыть несомнѣнное познаніе при помощи опыта, наблюденія и доказательствъ. Таковы вопросы: движется ли земля или небо? имѣетъ ли небо сферическій видъ или нѣтъ? Что касается вопросовъ перваго рода, то онъ не сомнѣвается, что тамъ,

гдѣ разумъ ничего не можетъ сдѣлать, и что, слѣдовательно, не можетъ быть познаваемо, но доступно лишь мнѣнію и вѣрѣ, должно согласоваться съ чисто буквальнымъ смысломъ Св. Писанія. Что же касается вопросовъ втораго рода, то, какъ онъ говорилъ уже, необходимо сначала удостовѣриться въ фактѣ, и лишь послѣ этого раскроется истинный смыслъ Св. Писанія, долженствующій быть въ согласіи съ доказаннымъ фактомъ, ибо двѣ истины не могутъ противорѣчить другъ другу. Онъ оспариваетъ существованіе такого согласія въ вопросѣ о движеніи земли. Онъ настоятельно требуетъ предварительнаго изслѣдованія, прежде чѣмъ высказывать то или другое мнѣніе. Онъ утверждаетъ, что тѣ, которые безусловно подчиняясь приговорамъ церкви, требуютъ не того, чтобы она запрещала то или другое мнѣніе, но того, чтобы можно было представить ей такіе доводы, которые сообщили бы большій вѣсъ ея сужденіямъ, съ большею искренностью и съ большимъ уваженіемъ желаютъ поддержать ея авторитетъ и достоинство, чѣмъ тѣ, которые, ослѣпленные личными интересами и побуждаемые дурными страстями, вездѣ проповѣдуютъ, что церковь тотчасъ же должна обнажить мечъ, ибо она можетъ это сдѣлать. Какъ будто полезно дѣлать все, что можно!"—Письмо свое Галилей закончилъ слѣдующими словами, съ которыми онъ обратился къ своимъ противникамъ: „Постарайтесь сначала опровергнуть доказательства Коперника и его привержен-

цевъ и предоставьте заботу признать ихъ еретическими или ошибочными тѣмъ, кому это подобаетъ; но не надѣйтесь, чтобы благоразуміе отцовъ церкви и абсолютная мудрость того, кто не можетъ ошибаться (т. е. папы), подтвердили силой своего авторитета скороспѣлыя рѣшенія, съ которыми выступаете вы подъ вліяніемъ страсти и личныхъ интересовъ! Если святѣйшему отцу принадлежитъ безусловное право признавать истинными или осуждать извѣстныя ученія, то, съ другой стороны, не въ силахъ какого-либо человѣческаго существа достигнуть того, чтобы эти ученія оказались истинными или ложными иначе, какъ сообразно самой ихъ сущности".

Такова эта знаменитая апологія правъ человѣческаго разума на свободу въ сферѣ научной дѣятельности! Вотъ то, чего никто не осмѣливался открыто высказать раньше Галилея, и чего никто послѣ того не сумѣлъ высказать съ большею твердостью, умѣренностью и съ большимъ достоинствомъ слова.

Безъ сомнѣнія, это былъ подвигъ неблагоразумія и неосторожности: преслѣдованія, жертвою которыхъ сдѣлался Галилей, съ очевидностью это доказали. Но это—неблагоразуміе и неосторожность, внушенныя благородствомъ и душевнымъ величіемъ! Мы, обязанные этому подвигу свободою нашихъ научныхъ изысканій, можемъ-ли относиться къ нему иначе, какъ съ чувствомъ удивленія и глубокаго уваженія.

Лишь только появилось это письмо, какъ вопли противъ Галилея усилились: его обвиняли въ томъ, что онъ подрываетъ авторитетъ Св. Писанія, искажаетъ истинный смыслъ книги I. Навина, и т. д. Тогда Галилей рѣшился довести до конца свое дѣло и съ этою цѣлію поѣхалъ въ Римъ, куда и прибылъ въ декабрѣ 1615 года. Онъ остановился во дворцѣ тосканскаго посланника Никколини и тотчасъ же сталъ энергично приводить въ исполненіе цѣль своей поѣздки. Онъ употребилъ въ дѣло всю силу своего краснорѣчія, защищая ученіе Коперника въ домахъ именитѣйшихъ римскихъ гражданъ, и добился блестящаго успѣха. Этотъ успѣхъ возбудилъ въ немъ надежду, что наконецъ истинное ученіе восторжествуетъ. Онъ уже думалъ, что успѣлъ побѣдить невѣжество, зависть и ненависть. Въ февралѣ 1616 г. онъ писалъ своему другу Пикченѣ, секретарю великаго герцога:

„Дѣло мое окончено, насколько оно касается моей личности; именитѣйшія лица, занимавшіяся имъ, объявили мнѣ очень ясно и очень обязательно, что они совершенно убѣдились какъ въ моей честности и въ искренности моихъ намѣреній, такъ и въ дьявольской злобѣ и несправедливости моихъ враговъ. Значитъ, успокоенный въ томъ, что касается меня лично, я могъ бы возвратиться домой. Но съ моимъ дѣломъ связанъ вопросъ, касающійся не столько меня, сколько всѣхъ тѣхъ, кто въ теченіе вотъ уже 80 лѣтъ защищалъ от-

крыто или частнымъ образомъ, устно или письменно и въ книгахъ мнѣніе, о которомъ готовятся теперь постановить приговоръ. Убѣжденный, что я могу оказать нѣкоторую помощь при обсужденіи истинъ, доказываемыхъ наукою, которой я занимаюсь, я не могу и не долженъ уклоняться отъ участія въ этомъ дѣлѣ, слѣдуя внушеніямъ моей совѣсти, какъ христіанина и ревностнаго католика“.

Галилей не зналъ, что въ это самое время ученіе о движеніи земли тайно было уже осуждено, хотя власти пока не тревожили еще самого Галилея въ надеждѣ, что онъ, какъ ревностный католикъ, не пойдетъ противъ постановленій церкви. Папа Павелъ V-й объявилъ даже Галилею, что не будетъ слушать направленныхъ на него обвиненій, и что пока онъ занимаетъ папскій престолъ, Галилею бояться нечего.

Между тѣмъ уже ранѣе состоявшійся приговоръ индексъ-конгрегаціи (цензура) былъ объявленъ 5 марта 1616 года. Въ немъ значилось, что пиѳагорейское ученіе о движеніи земли и о неподвижности солнца, возстановленное Николаемъ Коперникомъ въ книгѣ его подъ заглавіемъ: „Обращенія небесныхъ тѣлъ“, какъ противное *католической истинѣ*, осуждается, а всѣ книги, поддерживающія это ученіе, должны быть уничтожены и преданы осужденію. Въ это же время инквизиція употребляла всѣ усилія достать подлинныя письма Галилея, и ему лично было наконецъ объявлено

кардиналомъ Беллярминомъ, въ присутствіи свидѣтелей отъ лица инквизиціи, „чтобы онъ отрекся отъ своего мнѣнія о неподвижности солнца и о движеніи земли, и на будущее время воздержался бы поддерживать, преподавать или защищать это мнѣніе *какимъ бы то ни было образомъ*, устно или письменно".

Теперь Галилею стало очевидно, что оставаться дольше въ Римѣ ему незачѣмъ; онъ рѣшился оставить вѣчный городъ, получивъ (23 мая) письмо отъ своего друга Пикчены, звавшаго его во Флоренцію отъ имени герцога. Вотъ это письмо:

„Испробовавши преслѣдованія монаховъ, вы знаете теперь,—каковъ ихъ вкусъ. Ихъ свѣтлости опасаются, чтобы дальнѣйшее пребываніе въ Римѣ не причинило вамъ новыхъ напастей. Они того мнѣнія, что разъ дѣло кончено съ честью, незачѣмъ будить собаку, благо она спитъ, а скорѣе слѣдуетъ спѣшить домой. Распространяются ложные слухи, а монахи всемогущи. Вашъ покорнѣйшій слуга, извѣщая васъ о желаніяхъ герцога, позволяетъ себѣ также выразить это желаніе, и т. д."

Враги Галилея распространяли между тѣмъ слухъ о томъ, что Галилей разыгралъ самую жалкую роль, отрекшись отъ ученія Коперника и былъ подвергнутъ за свое прежнее заблужденіе церковному покаянію. Въ виду этого, прежде чѣмъ возвратиться во Флоренцію, Галилей выхлопоталъ у кардинала Беллярмина письменное удостовѣреніе

въ томъ, что онъ лично не подвергался осужденію, не отрекался ни отъ какого изъ своихъ мнѣній, но что ему просто объявлено было рѣшеніе конгрегаціи индекса, которымъ осуждалось мнѣніе Коперника о движеніи земли, какъ противное Св. Писанію, и запрещалось распространять это мнѣніе. Удостовѣреніе это никому не зажало ротъ, и какъ съ каѳедръ, такъ и въ брошюрахъ посыпались на голову Галилея самыя ожесточенныя нападенія.

Но онъ не терялъ еще терпѣнія; онъ ограничился тѣмъ, что въ своемъ Saggiatore отдѣлалъ одного іезуита, нападавшаго на него по поводу мнѣній, обнародованныхъ Галилеемъ въ 1618 г. по вопросу о природѣ кометъ. Сочиненіе это было опубликовано въ 1623 г. Линцейской академіей и посвящено новому папѣ Урбану VIII. Подъ этимъ именемъ 6 августа 1623 г. вступилъ на папскій престолъ кардиналъ Маффео Барберини. Новый папа менѣе всего походилъ на богослова: это былъ прежде всего политикъ, желавшій во что бы то ни стало осуществить завѣтное свое желаніе—сдѣлать изъ Папской Области могущественное государство. При немъ Римъ совершенно преобразился: повсюду встрѣчались солдаты, крѣпость Св. Ангела укрѣплялась новыми брустверами и въ изобиліи снабжена была военными снарядами и припасами, строился оружейный заводъ, на Болонской границѣ новая крѣпость; велись оживленные дипломатическіе переговоры съ

цѣлію пріобрѣтенія новыхъ союзниковъ, и т. д. Урбанъ VIII сразу по вступленіи на престолъ проявилъ деспотическія наклонности, не терпѣлъ противорѣчій, не обращалъ никакого вниманія на коллегію кардиналовъ и выше себя никого не признавалъ. Но эти качества не были извѣстны Галилею, такъ какъ обнаружились только тогда, когда кардиналъ Барберини сдѣлался папою Урбаномъ VIII.

Напротивъ, Галилей думалъ найти въ новомъ папѣ прежняго кардинала—человѣка просвѣщеннаго, много лѣтъ поддерживавшаго самыя дружественныя отношенія къ князю Чези и многимъ членамъ академіи dei Lyncei и всегда выказывавшаго большое уваженіе къ таланту и заслугамъ Галилея. Въ письмахъ друзей Галилея изъ Рима говорилось о просвѣщенныхъ намѣреніяхъ новаго папы; говорилось, что онъ съ большими похвалами отзывался о послѣднемъ его трудѣ „Il Saggiatore“.

Въ виду всего этого, Галилей думалъ, что наступили лучшія времена, что будетъ снова возвращена свобода изслѣдованіямъ, расширявшимъ область человѣческаго знанія; и на Пасху 1624 г. поспѣшилъ въ Римъ, чтобы подъ предлогомъ поздравленія Урбана съ восшествіемъ на престолъ добиться отъ него отмѣны декрета 5-го марта 1616 г.

Онъ былъ милостиво принятъ папою, получилъ шесть аудіенцій въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, ра-

сточалъ все свое краснорѣчіе, защищая научно систему Коперника, но ни на шагъ не подвинулся въ главномъ: папа оставался непоколебимъ и, очевидно, не желалъ дѣлать никакихъ уступокъ въ томъ, что касалось притязаній Церкви на неограниченное господство надъ умами.

Но его благосклонность къ Галилею не измѣнилась; онъ надѣлилъ его подарками, въ числѣ которыхъ были—превосходная картина, двѣ золотыя медали, полный кошелекъ денегъ и большое количество Agnus'a Dei. Въ заключеніе, въ письмѣ къ великому герцогу Тосканскому папа отзывался о Галилеѣ въ самыхъ лестныхъ выраженіяхъ, говоря, что „слава Галилея будетъ освѣщать своимъ блескомъ землю такъ же долго, какъ Юпитеру и его спутникамъ суждено освѣщать небо".

Изъ этой поѣздки Галилей вынесъ убѣжденіе, на этотъ разъ окончательное, въ томъ, что нечего и пытаться измѣнить принятое духовными властями рѣшеніе, осуждавшее съ богословской точки зрѣнія ученіе Коперника. Но пріемъ, оказанный ему папою, личное расположеніе послѣдняго къ философу, дали ему увѣренность въ томъ, что онъ не встрѣтитъ никакого стѣсненія, если будетъ, не доказывая прямо справедливость ученія Коперника, излагать въ чемъ оно состоитъ и, сопоставляя его съ другими ученіями, содѣйствовать такимъ образомъ его распространенію. Можетъ быть, какъ полагаетъ Дрэперъ, инстинктивная ненависть къ умственному деспотизму и

лицемѣрію, тяготѣвшимъ надъ Европою, была неистребима въ его сердцѣ. Такъ или иначе, по возвращеніи во Флоренцію, онъ поспѣшилъ окончаніемъ еще ранѣе задуманнаго большаго сочиненія: „Разговоры о двухъ системахъ міра—Птоломеевой и Коперниковой", давъ этому сочиненію форму діалога для болѣе удобнаго сопоставленія обѣихъ научныхъ системъ. Онъ не сомнѣвался, что полное изложеніе обѣихъ системъ міра и превосходство разумныхъ доводовъ на сторонѣ системы Коперника всѣмъ докажутъ справедливость этого ученія. Сочиненіе это написано въ формѣ діалога между тремя собѣседниками: Сальвіати и Сагредо высказываютъ со всѣмъ талантомъ и умомъ, какіе постарался придать этимъ лицамъ авторъ, самыя вѣскія и убѣдительныя основанія въ пользу ученія Коперника, а „простакъ" Симплицій отвѣчаетъ на ихъ доводы возраженіями перипатетиковъ, іезуитовъ и монаховъ, нападавшихъ на Галилея. Книга начиналась слѣдующимъ обращеніемъ къ читателю:

„Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Римѣ издано спасительное постановленіе для уничтоженія опаснаго соблазна въ наше время: этимъ постановленіемъ запрещается мнѣніе пиѳагорейской школы о движеніи земли. Однако-жь многіе имѣютъ дерзость говорить, что постановленіе это не было результатомъ справедливаго изслѣдованія дѣла, а скорѣе дурно направленныхъ страстей; утверждаютъ даже, что невѣжды въ астрономіи не должны обрѣзывать крылья генію.

„Но я тогда былъ въ Римѣ; достойнѣйшіе прелаты слушали меня и одобряли, и постановленіе издано не безъ моего свѣдѣнія. Итакъ, я не могу болѣе терпѣть нареканій на упомянутое благоразумное постановленіе; я хочу уничтожить жалобы и доказать иностранцамъ, что въ Италіи, даже въ Римѣ, знаютъ систему Коперника столько же, сколько и въ другихъ мѣстахъ. Издавая въ свѣтъ мои размышленія о системѣ Коперника, я хочу показать, что они были хорошо извѣстны до осужденія этого ученія, и что этой странѣ свѣтъ обязанъ не только догматами, полезными для спасенія души, но и остроумными открытіями, служащими наслажденіемъ для ума“. Къ „Разговорамъ“ приложенъ эпиграфъ: „во всѣхъ сужденіяхъ остерегайтесь своихъ предразсудковъ“.

Сочиненіе это было окончено Галилеемъ въ 1628 г., и теперь нужно было выхлопотать разрѣшеніе цензуры для напечатанія его. Мытарства, черезъ которыя пришлось при этомъ пройти Галилею, продолжались четыре года. Сначала духовная цензура тянула это дѣло въ Римѣ. Главнымъ цензоромъ здѣсь былъ отецъ Риккарди. Онъ держалъ книгу цѣлые годы, требовалъ поправокъ, смягченій, дополненій, которыя все таки его не удовлетворяли. Между тѣмъ, распространилась моровая язва, и Галилей, опасаясь за свое здоровье, возвратился во Флоренцію, и просилъ, чтобы печатаніе діалога было перенесено въ этотъ городъ, гдѣ книга и появилась наконецъ въ свѣтъ въ

8

1632 г., одобренная флорентинскимъ генеральнымъ инквизиторомъ.

Опубликованіемъ этого замѣчательнаго произведенія Галилей вполнѣ достигъ своей цѣли: астрономическая система Птоломея и служащая ей основаніемъ физика Аристотеля были разрушены навсегда. Удивительная ясность изложенія, дѣлавшая понятными всякому такіе вопросы, какіе повидимому могли быть понятны только ученымъ по профессіи, позволяли всякому просвѣщенному человѣку разобраться въ излагаемомъ дѣлѣ и легко усмотрѣть, гдѣ надо искать истину; мастерская популяризація науки помогла замѣнить ошибочныя, но освященныя временемъ, мнѣнія истиннымъ познаніемъ великихъ явленій природы. Книга произвела въ Европѣ необыкновенное впечатлѣніе. Со всѣхъ сторонъ присылали Галилею самыя искреннія поздравленія съ небывалымъ успѣхомъ его книги. Но и ненависть монаховъ не знала границъ. Риккарди въ первые же дни по появленіи книги сказалъ тосканскому посланнику въ Римѣ: „Іезуиты намѣрены преслѣдовать астронома самымъ безпощаднымъ образомъ...“ Судьба Галилея зависѣла, въ концѣ концовъ, отъ папы, и потому іезуиты употребляли всѣ средства, чтобы вооружить св. отца противъ ученаго. Аттака велась искусно и неутомимо; папѣ каждый день пришлось выслушивать то то, то другое обвиненіе противъ Галилея. Обвиненія эти сводились къ слѣдующему: Галилей съ небывалою дерзостью

нарушилъ постановленіе церкви, осуждавшее ученіе Коперника; хитростью добился согласія цензоровъ на напечатаніе своей книги; онъ не выставилъ всѣхъ аргументовъ въ пользу Птоломеевой системы, опустивъ самые существенные, а именно тѣ, на которые ему указывалъ самъ св. отецъ; наконецъ, простеръ свою дерзость до того, что подъ насмѣшливымъ прозвищемъ Симплиція выставилъ самого папу. Въ подтвержденіе послѣдняго обвиненія приводили, что въ уста Симплиція вложены были тѣ самыя слова, которыя однажды папа дѣйствительно высказалъ Галилею. Нѣтъ сомнѣнія, что послѣднее обвиненіе должно было особенно подѣйствовать на человѣка съ такимъ самолюбіемъ и съ такими деспотическими наклонностями, какія обнаруживалъ Урбанъ VIII: онъ не могъ простить Галилею личной обиды, тѣмъ болѣе, что Галилей ничего не видалъ отъ него, кромѣ покровительства и благодѣяній.

Въ августѣ 1632 г. до Галилея дошли слухи, что назначена коммиссія изъ богослововъ для разсмотрѣнія его книги; предсѣдателемъ коммиссіи назначенъ былъ племянникъ папы, кардиналъ Барберино, а въ составъ членовъ вошли самые отъявленные враги Галилея. Положеніе ученаго стало не на шутку опасно, тѣмъ болѣе, что отношенія его къ флорентинскому двору были уже не прежнія. Герцогъ Козимо, пригласившій на службу къ себѣ Галилея, умеръ, а наслѣдникъ его Фердинандъ II былъ и молодъ, и слабохаракте-

ренъ, а главное воспитанъ былъ въ чувствахъ уваженія и страха къ папской власти. Такой человѣкъ былъ плохой защитой противъ всемогущества Римскаго двора. Впрочемъ, Фердинандъ Медичи питалъ чувства глубокаго уваженія къ Галилею, любилъ его, осыпалъ ласками и выказалъ готовность, насколько въ его силахъ, защищать Галилея. Онъ тотчасъ же отправилъ письмо къ своему посланнику въ Римѣ Никколини, приказывая употребить всѣ старанія, чтобы смягчить Урбана. Когда Никколини, въ силу этихъ приказаній, выразилъ оффиціально папѣ удивленіе великаго герцога по поводу того, что спустя два года по напечатаніи запретили книгу, одобренную духовными цензорами и Рима, и Флоренціи, которые читали ее и перечитывали съ величайшимъ вниманіемъ, книгу, въ которой сдѣланы были всѣ поправки, прибавленія и измѣненія, указанныя цензурою, — папа при первыхъ же словахъ пришелъ въ сильный гнѣвъ и воскликнулъ:

„Вашъ Галилей осмѣлился разсуждать о самыхъ важныхъ и самыхъ опасныхъ вопросахъ, какіе только можно возбудить въ наше время!“

На вопросъ посланника, можетъ ли онъ узнать, какія нареканія возбудила книга и не сочтетъ ли коммиссія возможнымъ дозволить Галилею представить свои оправданія, папа отвѣчалъ, что это не въ обычаѣ, что коммиссія представляетъ свой докладъ священной инквизиціи, а инквизиція уже изрекаетъ свой приговоръ и требуетъ безуслов-

наго повиновенія. Затѣмъ папа рѣшительно выразилъ требованіе, чтобы великій герцогъ не вмѣшивался въ это дѣло, прибавивъ, что осужденіемъ книги дѣло еще, вѣроятно, не кончится и что Галилея ожидаетъ, можетъ быть, нѣчто и похуже". „Передавъ дѣло спеціальной коммиссіи, а не инквизиціи, я поступилъ въ отношеніи Галилея лучше, чѣмъ онъ со мною, позволивъ себѣ надо мною насмѣяться", прибавилъ папа и заключилъ бесѣду, подтвердивъ снова требованіе, чтобы великій герцогъ не мѣшался въ дѣло.

Коммиссія скоро покончила свои занятія и представила свой докладъ инквизиціи, найдя книгу въ высшей степени опасною.

Галилей преданъ былъ суду инквизиціи и ему приказано было въ октябрѣ 1632 г. явиться въ Римъ.

Всѣ усилія, какъ самого Галилея, такъ и его друзей, чтобы дѣло было перенесено во Флоренцію въ виду того, что путешествіе въ такое суровое время года опасно для больнаго старика, что онъ не выдержитъ дороги и умретъ на пути, ни къ чему не повели. Инквизиторы, по обыкновенію, были неумолимы, а отказъ папы былъ выраженъ въ раздражительной формѣ. „Пусть идетъ потихоньку, отвѣчалъ Урбанъ,—но онъ безусловно долженъ явиться сюда. И да проститъ ему Богъ ослѣпленіе, навлекшее на него эту невзгоду, отъ которой я уже однажды избавилъ его, будучи кардиналомъ".

Итакъ, онъ безусловно долженъ явиться въ Римъ! Не помогло даже медицинское удостовѣреніе, что старикъ дѣйствительно очень боленъ. Флорентинскій инквизиторъ, просившій для Галилея отсрочки на одинъ мѣсяцъ, получилъ суровый выговоръ. Грозили принять крайнія мѣры противъ престарѣлаго ученаго; получена была депеша, гласившая, что если Галилей не отправится въ путь тотчасъ же, то папа пришлетъ особаго комиссара и своего врача, и если окажется, что здоровье его не такъ дурно, какъ увѣряютъ, то онъ будетъ отправленъ въ Римъ въ оковахъ (ligatus cum ferris); если же окажется, что онъ дѣйствительно болѣнъ, то ему дадутъ время поправиться, но по выздоровленіи оковы все-таки будутъ наложены на него.

Оставалось повиноваться, и вотъ больной семидесятилѣтній старикъ глубокой зимой, въ январѣ 1632 г., отправился въ Римъ. Онъ не могъ выносить экипажа и потому всю дорогу совершилъ частію пѣшкомъ, частію въ носилкахъ. Въ Римѣ онъ остановился въ домѣ посланника Никколини и былъ принятъ его семействомъ съ самымъ теплымъ радушіемъ, не измѣнившимся въ теченіе всего процесса. Прежнихъ друзей Галилея частію уже не было въ живыхъ, другіе же, опасаясь когтей инквизиціи, остерегались напомнить о прежней дружбѣ, а между тѣмъ, Галилей при настоящихъ трудныхъ обстоятельствахъ очень нуждался въ совѣтѣ, и въ этомъ отношеніи участіе, которое принялъ въ немъ Никколини, хорошо знакомый съ

нравами Римскаго двора, было особенно дорого Галилею. Никколини съ самаго начала объявилъ ему, что только одно средство можетъ облегчить его участь: полная покорность и отреченіе отъ всѣхъ своихъ убѣжденій. „Подчиняйтесь всему, что отъ васъ будутъ требовать; это единственное средство смягчить гнѣвъ того, кто исполненъ къ вамъ сильнѣйшаго недоброжелательства и видитъ во всей этой исторіи личное свое дѣло. Не защищайте своихъ убѣжденій и подчиняйтесь всему, чему захотятъ, чтобы вы вѣрили по вопросу о движеніи земли“. Таковы были совѣты Никколини, хорошо знавшаго судей Галилея.

Черезъ мѣсяцъ папа увѣдомилъ посланника, что скоро Галилея потребуютъ на допросъ, послѣ котораго онъ долженъ быть переведенъ въ темницу инквизиціи. Всѣ усилія Никколини измѣнить это рѣшеніе остались безуспѣшны; единственно, чего добился онъ для Галилея, было позволеніе имѣть слугу, дѣлать прогулки на тюремномъ дворѣ и получать пищу изъ дома посланника. Извѣстіе о предстоящемъ тюремномъ заключеніи повергло Галилея въ глубочайшее уныніе. „Мы его утѣшаемъ и ободряемъ на сколько можемъ“, писалъ Никколини; „поистинѣ онъ заслуживаетъ всего лучшаго на свѣтѣ; все мое семейство чрезвычайно его любитъ и всѣ мы чувствуемъ необыкновенную къ нему жалость“.

12 апрѣля Галилея потребовали передъ трибуналъ инквизиціи, чтобы подвергнуть первому до-

просу. Этотъ допросъ относится къ событіямъ 1616 года. На вопросы инквизитора Галилей отвѣчалъ слѣдующее: что мнѣніе священной конгрегаціи о томъ, что система Коперника противорѣчитъ Св. Писанію и можетъ быть допущена только какъ гипотеза, какъ смотрѣлъ на нее и самъ Коперникъ, было ему объявлено кардиналомъ Беллярминомъ; что насколько Галилей помнитъ, послѣдній объявилъ ему приказаніе—не придерживаться упомянутой теоріи и не защищать ея; въ заключеніе Галилей прибавилъ, что онъ не нарушалъ этого приказанія, т. е. не придерживался ученія о движеніи земли и не защищалъ его, но лишь излагалъ, на что еще въ маѣ того же года получилъ разрѣшеніе отъ кардинала Беллярмина. Дальнѣйшее слѣдствіе касалось знаменитаго „Діалога о двухъ системахъ міра". Галилея обвиняли въ томъ, зачѣмъ онъ не разъяснилъ цензорамъ подробно содержаніе бесѣды, происходившей между нимъ и кардиналомъ Беллярминомъ.

Галилей отвѣчалъ, что не было въ томъ никакой надобности, „ибо въ своей книгѣ я не поддерживалъ и не защищалъ мнѣніе о движеніи земли и о неподвижности солнца; даже доказалъ противное мнѣніе, показавъ, что доводы Коперника не имѣли ни силы, ни убѣдительности". Этимъ заявленіемъ онъ, конечно, не убѣдилъ своихъ судей: книга, лежавшая передъ ними, доказывала противное.

По окончаніи допроса его заперли въ зданіи ин-

квизиціи, позволивъ, впрочемъ, писать къ своимъ друзьямъ и разрѣшивъ нѣкоторыя другія незначительныя льготы. Но эти жалкія льготы не могли облегчить тяжкихъ нравственныхъ страданій старца; онъ не зналъ покоя ни днемъ, ни ночью и дошелъ до того, что по нѣсколько дней сряду не покидалъ постели. Во все это время его посѣщалъ комиссаръ инквизиціи Макколани и не переставалъ убѣждать отречься отъ своихъ мнѣній, торжественно сознаться въ своихъ заблужденіяхъ и принести полное раскаянье.

Такой утѣшитель, конечно, только еще болѣе мучилъ свою жертву. Но онъ достигъ своей цѣли: „старанія мои, пишетъ онъ къ Никколини, наконецъ увѣнчались успѣхомъ: старикъ сознаетъ свои заблужденія и выражаетъ сокрушеніе свое съ такимъ чувствомъ, которое облегчило его самого“. Многіе писатели упрекали Галилея въ этой его слабости и ставили въ примѣръ Джіордано Бруно, который предпочелъ страшныя мученія костра отреченію отъ своихъ убѣжденій. Но не будемъ такъ строги къ Галилею; вспомнимъ, что онъ уже былъ больнымъ семидесятилѣтнимъ старикомъ, котораго не могли не страшить предстоящія кары, вспомнимъ отличавшую его искреннюю религіозность, томительное одиночество въ тюрьмѣ, сознаніе, что никто не можетъ спасти его, ежедневныя увѣщанія монаха, не перестававшаго твердить, что только отреченіе можетъ спасти его отъ гибели. Все это въ совокупности привело къ тому,

чего желали его мучители: Галилей отрекся отъ своихъ убѣжденій и въ такой формѣ, которая могла бы, кажется, удовлетворить его судей. Онъ заявилъ инквизиторамъ, что находитъ въ своемъ „Діалогѣ“ такія мѣста, которыя дѣйствительно могутъ подать поводъ къ мнѣнію, будто имъ нарушены предписанія духовной власти, что доказательства, приведенныя имъ въ опроверженіе системы Коперника, по своему неудачному изложенію, способны скорѣе подтвердить это ученіе, чѣмъ его опровергнуть; прибавлялъ къ этому, что сознавалъ свою ошибку и просилъ даже разрѣшенія прибавить къ книгѣ одинъ или два „дня“, чтобы опровергнуть доказательства, приводимыя въ пользу осужденнаго ученія. Но инквизиціи этого было мало. Дѣло повели дальше. Такимъ образомъ, сломивъ нравственную силу Галилея, дали ему на время отдыхъ и даже позволили возвратиться во дворецъ тосканскаго посланника. Понемногу онъ успокоился, и всѣ были убѣждены, что дѣло уже кончено, что бояться больше ему нечего. Между тѣмъ въ совершенной тайнѣ подготовлялась страшная катастрофа, молніеносный ударъ, долженствовавшій окончательно унизить, нравственно убить, вполнѣ уничтожить Галилея и удивить весь міръ.

Никто, кромѣ лицъ священной конгрегаціи, не имѣлъ свѣдѣній о томъ, что должно было послѣдовать.

16 іюня 1633 г. въ глубочайшей тайнѣ состоя-

лось засѣданіе священной конгрегаціи, подъ предсѣдательствомъ самого папы. Къ сожалѣнію, не осталось никакихъ письменныхъ свидѣтельствъ о подробностяхъ этого въ высшей степени интереснаго засѣданія. Извѣстны только результаты его. Рѣшено было: книгу Галилея запретить, взявъ съ него обязательство, что онъ ни устно, ни письменно не дозволитъ себѣ защищать не только систему Коперника, но и Птоломея; сверхъ того подвергнуть Галилея допросу „объ его намѣреніяхъ“ съ угрозою пытки, еслибы онъ ее выдержалъ“ (comminata ei tortura, si sustinuerit); заставить его публично отречься отъ своего мнѣнія, и, наконецъ, заключить въ тюрьму на срокъ, какой заблагоразсудится назначить инквизиціонному трибуналу.

Рѣшеніе это сохранялось пока въ глубочайшей тайнѣ. Черезъ два дня послѣ того, какъ оно состоялось, папа принималъ Никколини, явившагося просить о помилованіи старика.

На вопросъ посланника, что ожидаетъ Галилея, Урбанъ отвѣтилъ, что онъ еще не знаетъ въ точности, каково рѣшеніе священной конгрегаціи, что, вѣроятно, Галилея заключатъ на нѣкоторое время въ какой-нибудь монастырь, напр. Санта-Кроче и т. п. Это говорено было послѣ того, какъ въ дѣйствительности папа уже подписалъ декретъ, рѣшавшій участь Галилея.

21 іюня Галилей явился передъ своими судьями. Его спросили, придерживается-ли онъ и придер-

живался-ли прежде ученія Коперника? Галилей отвѣчалъ, что до рѣшенія конгрегаціи—индекса (въ 1616 г.) онъ колебался между мнѣніями Птоломея и Коперника, но что послѣ, вѣруя въ мудрость церковной власти, онъ вполнѣ призналъ несомнѣнность системы Птоломея. Ему возразили, что заявленіе это противорѣчитъ содержанію написаннаго имъ „Діалога" и продолжали допросъ, угрожая, что если не добьются добровольнаго сознанія, то должны будутъ вынудить его соотвѣтствующими, установленными закономъ средствами. „Я не держусь, отвѣчалъ Галилей, и не держался мнѣнія Коперника послѣ того, какъ получилъ приказаніе отказаться отъ него. Впрочемъ, здѣсь я въ вашихъ рукахъ; дѣлайте со мною, что хотите".

Затѣмъ, еще разъ потребовали отъ него полнаго сознанія, угрожая, что въ противномъ случаѣ употреблена будетъ пытка. Подъ этой угрозою несчастный старикъ съ отчаяніемъ воскликнулъ: „Я здѣсь передъ вами, чтобы повиноваться, и повторяю, что не держался этого мнѣнія послѣ того, какъ послѣдовало его запрещеніе".

Непосредственно за этимъ отвѣтомъ въ протоколѣ допроса помѣщены слѣдующія слова: „ничего болѣе во исполненіе декрета (т. е. заключенія св. конгрегаціи отъ 16 іюня) нельзя было отъ него добиться; поэтому его заставили подписаться (подъ протоколомъ) и отвели въ свое помѣщеніе (in locum suum)". Изъ обнародованныхъ нынѣ документовъ

(депеша Никколини къ тосканскому министру Чіоли отъ 26 іюня 1633 г.) несомнѣнно оказывается, что помѣщеніе это было не дворецъ тосканскаго посланника: Галилей былъ заключенъ въ зданіи инквизиціи.

На слѣдующій день, 22 іюня 1633 г., Галилея привели въ церковь S. Maria sopra la Minerva, заставили стать на колѣни передъ судьями и, въ присутствіи многочисленнаго собранія кардиналовъ и прелатовъ, заставили выслушать такъ называемую сентенцію—актъ осужденія ученія Коперника и самого Галилея. Приводимъ въ дословномъ переводѣ этотъ памятникъ человѣческаго неразумія и нетерпимости.

„Мы,—Каспаръ Борджіа, настоятель церкви Св. Креста, Феликсъ Чентино де Асколи, настоятель церкви Св. Анастасіи, Гвидо Бентивольо, настоятель церкви S. Maria Populi, Дезидерій Скалья де Кремона, настоятель церкви Св. Карла, Антоній Барберино, настоятель церкви Св. Онуфрія, Лаудивій Цакхіа, настоятель церкви s. Petri in Vinculis, Берлингеро Гессіо, настоятель церкви Св. Августина, Фабрицій Вероспіо, пресвитеръ и настоятель церкви Св. Лоренцо in Pane, Франческо Барберини, настоятель церкви Св. Лоренца Дамасскаго, и Мартинъ Гинетти, настоятель церкви S. Maria Novella,—милостію Божіею кардиналы Святой Римской церкви и генеральные инквизиторы, отъ апостольскаго престола наряженные противъ ереси во всемъ христіанскомъ мірѣ,

принимая во вниманіе, что ты, Галилей, сынъ покойнаго Винченцо Галилеи, флорентинца, имѣющій 70 лѣтъ отъ роду, сознался самъ предъ симъ священнымъ судилищемъ въ 1615 г., что держишься ложнаго, многими принимаемаго за истинное, ученія, по которому солнце есть неподвижный центръ міра, а земля вращается суточнымъ движеніемъ;

принимая во вниманіе, что ты имѣлъ многихъ учениковъ, которымъ преподавалъ это ученіе; затѣмъ, что ты состоялъ по сему предмету въ перепискѣ со многими нѣмецкими математиками; далѣе, что ты обнародовалъ нѣкоторыя сочиненія о солнечныхъ пятнахъ, въ которыхъ излагалъ это ученіе какъ истинное, и что въ отвѣтъ на возраженія, направленныя противъ твоего ученія на основаніи словъ Св. Писанія, отвѣчалъ, истолковывая его по своему; принимая во вниманіе, что впослѣдствіи появилась копія одного сочиненія въ формѣ письма, признанная твоимъ письмомъ къ одному изъ твоихъ учениковъ, въ каковомъ сочиненіи ты, примыкая къ гипотезѣ Коперника, излагалъ мнѣнія и положенія, противныя истинному смыслу и авторитету Св. писанія, священный трибуналъ, желая положить предѣлъ соблазнамъ и ущербу въ отношеніи святой вѣры, отсюда проистекающимъ и умножающимся, по приказанію нашего владыки (т. е. папы) и высокопреосвященнѣйшихъ кардиналовъ сей верховной и всемірной инквизиціи, опредѣлилъ: подвергнуть обсужденію

богослововъ-квалификаторовъ оба положенія—о неподвижности солнца и о движеніи земли. И ученые богословы постановили такъ: положеніе, что солнце находится въ центрѣ міра и не движется въ пространствѣ, — нелѣпо, философски-ложно и формально-еретично, ибо прямо противорѣчитъ Св. Писанію; положеніе, что земля не есть центръ вселенной и не неподвижна, но движется суточнымъ движеніемъ, также философски-нелѣпо и съ богословской точки зрѣнія ложно и противно вѣрѣ. Но такъ какъ намъ угодно было поступить съ тобою милосердно, то священная конгрегація 25 февраля 1616 г., въ присутствіи владыки нашего постановила: дабы его высокопреосвященство кардиналъ Беллярмини убѣдилъ тебя оставить это ложное ученіе, и чтобы въ случаѣ отказа съ твоей стороны комиссаръ св. инквизиціи приказалъ тебѣ отказаться отъ упомянутаго ученія и запретилъ бы тебѣ преподавать, защищать его или писать о немъ, и что въ случаѣ неподчиненія приказанію ты долженъ быть заключенъ въ тюрьму.

Во исполненіе этого распоряженія, на слѣдующій день во дворцѣ высокопреосвященнѣйшаго кардинала Беллярмина, послѣ кроткаго увѣщанія, сдѣланнаго тебѣ сказаннымъ кардиналомъ, тебѣ было приказано комиссаромъ св. инквизиціи, въ присутствіи нотаріуса и свидѣтелей, совершенно отречься отъ того ложнаго ученія и воздержаться на будущее время защищать его или преподавать какимъ бы то ни было образомъ устно или пись-

менно; и, взявъ съ тебя обѣщаніе повиноваться, тебя отпустили.

Принимая во вниманіе, что для совершеннаго разрушенія столь вреднаго ученія и для воспрепятствованія его распространенію къ великому ущербу для католической истины Священная Конгрегація — индекса издала декретъ, запрещавшій книги, разсуждающія объ этомъ ученіи и объявила оное ложнымъ и безусловно противнымъ Священному и Божественному Писанію.

Принимая, наконецъ, во вниманіе, что въ прошломъ году во Флоренціи появилась книга, заглавіе которой указываетъ, что ея авторомъ былъ ты, такъ какъ она озаглавлена „Діалогомъ Галилео Галилеи о двухъ главныхъ системахъ міра—Птоломеевой и Коперниковой", и что св. конгрегація убѣдилась, что опубликованіе этой книги имѣло слѣдствіемъ большее и большее укорененіе ложнаго ученія о движеніи земли и о неподвижности солнца; сказанная книга была подвергнута тщательному разсмотрѣнію и въ ней найдено явное нарушеніе даннаго тебѣ приказанія, ибо въ книгѣ этой ты защищаешь осужденное и въ твоемъ присутствіи признанное ложнымъ ученіе, хотя и прибѣгаешь къ разнаго рода уловкамъ, чтобы заставить думать, что ты оставилъ это ученіе, какъ недоказанное и лишь правдоподобное, что опять составляетъ великое заблужденіе, ибо никакимъ образомъ нельзя считать правдоподобнымъ мнѣніе, признанное безусловно противнымъ Божественному Писанію.

Въ виду этого по нашему приказанію ты былъ вызванъ предъ лицо священнаго судилища, гдѣ, спрошенный подъ присягою, сознался, что книга написана и напечатана тобою. Ты сознался, что началъ писать эту книгу двѣнадцать лѣтъ тому назадъ, т.-е. послѣ того, какъ тебѣ дано было вышеупомянутое приказаніе; далѣе, испрашивая разрѣшеніе печатать, ты скрылъ отъ цензоровъ, что тебѣ запрещено уже придерживаться, защищать и преподавать какимъ бы то ни было способомъ сказанное ученіе.

Равнымъ образомъ ты сознался, что во многихъ мѣстахъ это сочиненіе написано было такъ, что читатель можетъ скорѣе поддаться приведеннымъ аргументамъ въ пользу ложнаго ученія, чѣмъ вынести убѣжденіе въ его несостоятельности. Въ свое оправданіе ты заявляешь, что впалъ въ заблужденіе, столь далекое, по твоимъ словамъ, отъ истиннаго твоего намѣренія, потому, что далъ книгѣ форму діалога, а также въ силу естественной въ каждомъ человѣкѣ наклонности увлекаться своими собственными доводами и стараться выказать больше проницательности, чѣмъ другіе, изобрѣтая даже въ защиту ложныхъ положеній остроумные и правдоподобные доводы.

Въ виду того, что для защиты тебѣ былъ данъ достаточный срокъ, ты представилъ удостовѣреніе, написанное рукою его высокопреосвященства кардинала Беллярмина, данное, по твоимъ словамъ, для того, чтобы ты могъ указать на него въ за-

щиту противъ клеветы враговъ, распространившихъ слухъ, что ты вынужденъ былъ отречься отъ своихъ мнѣній и потерпѣлъ наказаніе отъ св. инквизиціи; но въ удостовѣреніи сказано, что ты не отказывался ни отъ какого изъ своихъ мнѣній и не подвергался взысканію, а что тебѣ сообщено было только приказаніе нашего владыки и изданное священною Конгрегаціею индекса постановленіе о томъ, что доктрина движенія земли и неподвижности солнца противна Св. Писанію и не можетъ быть ни защищаема, ни распространяема. Ты приводишь въ свое оправданіе, что въ томъ удостовѣреніи нѣтъ словъ *преподавать* и *какимъ бы то ни было образомъ*, а потому это приказаніе, по истеченіи 14 или 16 лѣтъ, могло быть тобою забыто, и что именно потому ты и умолчалъ объ этомъ приказаніи, испрашивая разрѣшеніе издать книгу.

Все это говоришь ты не для оправданія себя въ заблужденіи, но съ цѣлью приписать его скорѣе пустому тщеславію, чѣмъ злому намѣренію. Но это именно удостовѣреніе еще болѣе ухудшаетъ твое положеніе, ибо оно объявляетъ вышесказанное мнѣніе противнымъ Св. Писанію, между тѣмъ ты осмѣлился излагать его, защищать и представлять какъ правдоподобное. Не говоритъ въ твою пользу и дозволеніе, которое ты успѣлъ выманить хитростью и обманомъ, ничего не сказавъ цензору о данномъ тебѣ приказаніи, которому обязанъ былъ повиноваться.

Въ виду того, что, какъ намъ казалось, ты не сказалъ всей правды о своихъ намѣреніяхъ, мы нашли нужнымъ приступить къ строгому розыску (examen rigorosum), на которомъ ты отвѣчалъ, какъ подобаетъ католику. Въ силу вышеизложеннаго, по зрѣломъ обсужденіи обстоятельствъ твоего дѣла, принявъ во вниманіе твое сознаніе и все, что по справедливости подлежало разсмотрѣнію и обсужденію, мы пришли касательно тебя къ слѣдующему рѣшенію:

Призывая священное имя Господа нашего Іисуса Христа и Всеславной Матери Его, Непорочной Дѣвы Маріи, въ силу нашего окончательнаго мнѣнія, согласнаго съ мнѣніемъ достопочтенныхъ магистровъ богословія и докторовъ обоихъ правъ, совѣтниковъ нашихъ при семъ судилищѣ касательно твоего дѣла, раскрытаго предъ нами великолѣпнымъ Карломъ Синцерусомъ, докторомъ обоихъ правъ и фискалъ - прокураторомъ Священной Инквизиціи—съ одной стороны, и тобою, Галилео Галилеи, подсудимымъ въ настоящемъ процессѣ—съ другой стороны, постановляемъ и объявляемъ слѣдующее:

Въ силу изложеннаго въ этомъ актѣ и согласно съ собственнымъ твоимъ сознаніемъ, ты, именуемый Галилей, призванъ на сей судъ какъ сильно подозрѣваемый въ ереси, ибо ты вѣрилъ и поддерживалъ ученіе ложное и противное Святому и Божественному Писанію, а именно: что солнце есть центръ земной орбиты, что оно не движется

съ востока на западъ, что земля движется и не есть центръ міра, и что это мнѣніе можно считать правдоподобнымъ и защищать, не взирая на то, что оно было объявлено противнымъ Св. Писанію; по этой причинѣ ты подлежишь всѣмъ взысканіямъ и наказаніямъ, изрекаемымъ священными канонами и другими постановленіями общими и особенными противъ таковыхъ провинившихся.

Но отъ таковыхъ наказаній намъ желательно избавить тебя, подъ условіемъ, чтобы предварительно — чистосердечно и съ искреннею вѣрою, въ присутствіи нашемъ, ты отрекся, возненавидѣлъ и проклялъ сказанныя заблужденія и ересь и всякія иныя заблужденія и ереси, противныя католической, апостольской и римской церкви, по формулѣ, какая тебѣ нами будетъ предложена. Но дабы твое вредное заблужденіе и тяжкое ослушаніе не остались безнаказанными и дабы на будущее время ты былъ осмотрительнѣе, подавая примѣръ другимъ, въ видахъ предостереженія ихъ отъ подобныхъ же заблужденій, опредѣляемъ: книгу „Діалогъ Галилео Галилеи“ воспретить особымъ указомъ, тебя же подвергнуть заключенію въ тюрьму (ad formalem carcerem) при сей Священной Инквизиціи на время, какое намъ угодно будетъ назначить, и наложить на тебя въ видѣ эпитеміи — прочитывать въ теченіе трехъ слѣдующихъ лѣтъ, разъ въ недѣлю, семь покаянныхъ псалмовъ; но по усмотрѣнію нашему сказанныя наказанія и эпитеміи могутъ быть ослаблены, измѣнены и совсѣмъ отмѣнены“.

По выслушаніи этого приговора, справедливо считающагося однимъ изъ самыхъ отвратительныхъ пятенъ вообще мрачныхъ лѣтописей инквизиціи, измученный, убитый горемъ старецъ долженъ былъ, стоя на колѣнахъ предъ собраніемъ кардиналовъ, произнести слѣдующее клятвенное отреченіе:

„Я, Галилео Галилеи, сынъ покойнаго Винченцо Галилея, семидесяти лѣтъ отъ роду, преклоняя колѣни предъ святѣйшими кардиналами и генералъ-инквизиторами, касаясь рукою Евангелія, клянусь, что нынѣ вѣрю, всегда вѣрилъ и съ помощію Божіею буду вѣрить всему, чему учитъ и что повелѣваетъ святая апостольская римско-католическая церковь. Но такъ какъ я, послѣ заявленнаго мнѣ священною конгрегаціей приказанія отречься отъ ложнаго ученія о томъ, будто солнце составляетъ центръ вселенной и не движется, земля же не есть центръ вселенной и вращается какъ около солнца, такъ и суточнымъ вокругъ себя движеніемъ, не защищать и не излагать этого ученія какимъ бы то ни было образомъ, ибо оно противорѣчитъ Св. Писанію, написалъ и напечаталъ книгу, въ которой осужденное уже ученіе разсматривалъ и приводилъ въ его пользу сильные доводы, то вслѣдствіе этого я былъ сильно заподозрѣнъ въ ереси, а именно въ томъ, что я защищалъ и вѣрилъ, будто солнце находится въ центрѣ вселенной и не движется, а земля не есть центръ вселенной и движется.

Чтобы снять съ себя предъ вашими свѣтлостями

и каждымъ католическимъ христіаниномъ это тяжкое и справедливо противъ меня возникшее подозрѣніе, клинусь на будущее время ни устно, ни письменно не излагать и не утверждать ничего такого, что могло бы породить снова подобное же относительно меня подозрѣніе; напротивъ, если встрѣчу еретика или подозрѣваемаго въ ереси, то обязуюсь донести на него священной инквизиціи или же епископу и инквизитору той мѣстности, гдѣ будетъ находиться мое мѣстопребываніе. Кромѣ того, клянусь и обѣщаю въ точности и неуклонно выполнять всѣ эпитеміи, которыя наложило или наложитъ на меня священное судилище. Если бы случилось мнѣ (отъ чего да сохранитъ меня Богъ) измѣнить какому-либо изъ этихъ моихъ обѣщаній, заявленій и клятвъ, то заранѣе подвергаю себя всѣмъ карамъ, изрекаемымъ канонами и другими общими и особыми постановленіями противъ подобныхъ преступниковъ: да поможетъ мнѣ въ этомъ Богъ и Св. Евангеліе, котораго касаюсь рукою".

Кому не извѣстно преданіе, что Галилей, вставая, топнулъ ногою и произнесъ: „E pur si muove! (и все-таки движется). Конечно, этотъ протестъ противъ несправедливости и униженія, которымъ подвергали несчастнаго старца его мучители, долженъ былъ подняться изъ глубины его сердца, но если бы эти слова были произнесены во всеуслышаніе, то едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что возвратившійся къ расколу не былъ бы

сожженъ на кострѣ. Итакъ, общественное негодованіе противъ безжалостныхъ гонителей вложило въ уста жертвы эти слова: въ нихъ выразился судъ потомства надъ судьями Галилея.

„Воспоминаніе объ этомъ судѣ,—говоритъ Араго въ своихъ біографіяхъ знаменитыхъ астрономовъ,—такъ горестно, что намъ трудно разсматривать поведеніе философа въ продолженіи процесса". Но философу было въ это время уже семьдесять лѣтъ; это былъ дряхлый и больной старикъ, измученный всей процедурою инквизиціоннаго суда: терзаніемъ допросами, заключеніемъ въ инквизиціонной тюрьмѣ, увѣщаніями монаха, угрозою, а можетъ-быть и примѣненіемъ на дѣлѣ пытки. Только послѣ того, какъ этими средствами довели его до новаго нравственнаго изнеможенія и, наконецъ, унизили, заставивъ на колѣняхъ выслушать мнѣніе конгрегаціи, удалось вырвать у него окончательное отреченіе.

Почти всѣ біографы Галилея, до самоновѣйшаго времени, употребляли всѣ усилія, чтобы разрѣшить вопросъ—былъ ли Галилей подвергнутъ пыткѣ, о которой упоминается въ вышеприведенныхъ документахъ; но каждый разъ наталкивались на массу противорѣчій, не позволявшихъ съ достовѣрностью рѣшить вопросъ ни въ ту, ни въ другую сторону, и доселѣ онъ остается открытымъ. Сомнѣніе исторіи — достойное возмездіе за тайну, которою всегда была окружена инквизиціонная процедура.

Послѣ отреченія, Галилея отвели въ зданіе инквизиціи, гдѣ онъ и находился до вечера 24 іюня. Осудивъ систему Коперника и лучшаго ея апостола, Урбанъ VIII захотѣлъ блеснуть великодушіемъ: онъ *милостиво* рѣшилъ, что Галилей не будетъ подвергнутъ тюремному заключенію и даже получитъ нѣкоторую долю свободы. Въ силу этого рѣшенія Никколини отвезъ своего несчастнаго друга на жительство въ виллу Тринита-де-Монти, принадлежавшую великому герцогу Тосканскому и расположенную невдалекѣ отъ Рима; это было временнымъ мѣстомъ ссылки для Галилея, въ которомъ онъ долженъ былъ пока оставаться подъ надзоромъ инквизиціи, ожидая дальнѣйшаго смягченія участи отъ милосердія папы. Но Галилей сильно желалъ, чтобы его перевели на жительство во Флоренцію и просилъ объ этомъ папу и содѣйствія Никколини. Святой отецъ нашелъ, что такое значительное облегченіе участи плѣнника преждевременно и согласился только перевести его въ Сіенну, гдѣ Галилей былъ принятъ самымъ радушнымъ образомъ стариннымъ своимъ другомъ, епископомъ этого города, Асканіо Пикколомини. Но его тянуло на родину, и онъ началъ снова хлопотать о перемѣщеніи во Флоренцію и получилъ наконецъ разрѣшеніе поселиться, но не въ самой Флоренціи, а въ лежавшей неподалеку отъ нея виллѣ Арчетри, съ условіемъ соблюдать строжайшее уединеніе и ни подъ какимъ видомъ не принимать посѣтителей подъ страхомъ заключенія въ тюрьму. Только

дочерямъ Галилея, монахинямъ близлежащаго монастыря, дозволено было посѣщать отца: эти посѣщенія были единственнымъ утѣшеніемъ для отрѣзаннаго отъ міра философа.

И тутъ Галилей еще разъ доказалъ міру, какой могучій умъ обиталъ въ этомъ уже дряхломъ тѣлѣ: онъ съ жаромъ принялся за свои прежнія работы и здѣсь въ Арчетри, проводя цѣлые дни и даже часть ночей за работою, написалъ замѣчательнѣйшее изъ всѣхъ своихъ сочиненій: „Разговоры о двухъ новыхъ ученіяхъ въ Механикѣ". Оно было окончено въ 1638 г.

Между тѣмъ, несчастія одно за другимъ преслѣдовали его. Въ 1634 году умерла одна изъ его дочерей, и событіе это причинило ему еще новыя огорченія; состояніе его было таково, что цѣль инквизиціи была достигнута въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. „Моя прежняя болѣзнь (грыжа),—писалъ онъ въ это время,—очень усилилась. Пульсъ сдѣлался прерывистый. У меня — сердцебіеніе, страшная тоска давитъ меня, отсутствіе аппетита—полнѣйшее. Я самому себѣ сдѣлался ненавистенъ, и мнѣ безпрестанно чудится голосъ моей возлюбленной дочери... Постоянная безсонница истомила меня"...

Въ 1637 г. онъ потерялъ правый глазъ, о которомъ съ полнымъ правомъ могъ говорить, что ему онъ обязанъ столькими славными открытіями. Вскорѣ ему стала грозить полная потеря зрѣнія, такъ какъ и лѣвый глазъ сталъ очень худо ви-

дѣть, и наконецъ „этотъ міръ, предѣлы котораго онъ раздвинулъ во 100, въ 1000 разъ далѣе предѣловъ, назначенныхъ учеными всѣхъ прошедшихъ вѣковъ, съузился до пространства, занимаемаго его тѣломъ“. Теперь Галилею больше чѣмъ когда-нибудь нужно было поселиться во Флоренціи, и вотъ Кастелли пишетъ для слѣпаго старца просьбу объ этомъ на имя Священной Коллегіи и Галилей прилагаетъ свою подпись. Папа поручилъ генеральному инквизитору Фанано, подъ надзоромъ котораго находился Галилей, удостовѣриться, въ какомъ состояніи здоровье узника и вмѣстѣ съ тѣмъ отвѣтить на вопросъ, не воспользуется ли престарѣлый ученый пребываніемъ во Флоренціи, чтобы распространять тамъ свои опасныя теоріи.

Фанано отвѣчалъ слѣдующее:

„Я его нашелъ совершенно слѣпымъ, и хотя онъ надѣется снять катарактъ, появившійся только шесть мѣсяцевъ тому назадъ, но, по мнѣнію медиковъ, при его лѣтахъ, болѣзнь неизлѣчима. У него огромная грыжа, вѣчное горе и безсонница, не позволяющая, по его словамъ и по отзыву прислуги, спать болѣе одного часа въ сутки. Онъ до такой степени изнеможенъ, что походитъ болѣе на трупъ, чѣмъ на живаго человѣка. Вилла находится далеко отъ города и сообщеніе неудобно. Посѣщенія доктора бываютъ лишь изрѣдка и требуютъ большихъ расходовъ.—Занятія Галилея прекратились по причинѣ слѣпоты, хотя еще иногда

ему кое-что читаютъ. Съ нимъ уже никто не ищетъ бесѣды; при его болѣзненномъ состояніи онъ можетъ только жаловаться на недуги, и съ посѣщающими его лицами говоритъ только о своихъ немощахъ. Поэтому я полагаю, что если ваше святѣйшество, по безконечной добротѣ своей, разрѣшили бы ему переѣхать во Флоренцію, то онъ уже не могъ бы собирать вокругъ себя почитателей и вообще, въ виду его совершенно немощнаго состоянія, не трудно будетъ держать его въ рукахъ".

9 марта 1638 г. инквизиторъ сообщилъ Галилею дозволеніе переѣхать на житье во Флоренцію, прибавивъ, чтобы по пріѣздѣ въ городъ онъ тотчасъ же явился въ зданіе инквизиціи, гдѣ ему сообщены будутъ нѣкоторыя предписанія изъ Рима. Въ силу этихъ предписаній ему запрещалось выходить изъ дому и бесѣдовать съ кѣмъ бы то ни было подъ страхомъ пожизненной тюрьмы. Инквизитору предписывалось лично наблюдать за Галилеемъ и не допускать ни малѣйшаго послабленія. Это предписаніе исполнено было въ точности. Лишь по особому разрѣшенію папы дозволено было Галилею выходить изъ дому въ четвергъ, въ пятницу и субботу страстной недѣли и въ первый день Пасхи для исполненія обрядовъ исповѣданія и причащенія въ ближайшей церкви.

При первомъ извѣстіи, что во Флоренцію скоро долженъ пріѣхать одинъ голландскій ученый для переговоровъ съ Галилеемъ по поводу нѣкоторыхъ

недоразумѣній относительно Галилеева проекта объ опредѣленіи долготы на морѣ, инквизиторъ тотчасъ же сообщилъ своему плѣннику приказаніе изъ Рима—отказаться наотрѣзъ отъ всякихъ сношеній съ посланцемъ еретическаго правительства и не принимать присланной въ даръ Галилею золотой цѣпи.

Предвидя близкую смерть ученаго, Тосканскій дворъ возъимѣлъ благородную мысль—спасти въ интересахъ науки результаты тѣхъ работъ Галилея, которыя, благодаря немощамъ и слѣпотѣ, ему не удалось окончить. Тосканскій посланникъ отъ имени великаго герцога поручилъ патеру Кастелли отправиться на два мѣсяца во Флоренцію и изъ устъ великаго учителя узнать то, что онъ, навѣрное, захотѣлъ бы довѣрить самому дорогому изъ своихъ учениковъ. Папа далъ на это согласіе, но съ условіемъ, чтобы бесѣды происходили въ присутствіи третьяго лица; что можно бесѣдовать съ Галилеемъ о всемъ, что касается спасенія его души, дозволялось также получить отъ него свѣдѣнія объ опредѣленіи долготы на морѣ, но безусловно воспрещалось говорить о движеніи земли.

Вскорѣ затѣмъ Галилей снова былъ переведенъ въ Арчетри.

За три мѣсяца до смерти, Галилей призвалъ къ себѣ одного изъ любимѣйшихъ учениковъ своихъ—Торичелли и сообщилъ ему послѣднія свои мысли о тѣхъ предметахъ физики, которыхъ не могъ уже разрѣшить самъ.

Галилей умеръ 8 января 1642 года семидесяти восьми лѣтъ отъ роду. Ненависть духовенства преслѣдовала его и за могилой: монахи намѣревались отказать ему, какъ заподозрѣнному въ еретичествѣ, въ христіанскомъ погребеніи, и совершили обрядъ лишь тогда, когда узнали, что папа, за нѣсколько минутъ до смерти, прислалъ ему свое благословеніе. Многочисленные друзья, ученики и почитатели усопшаго хотѣли воздвигнуть ему великолѣпный памятникъ, но по настоянію папы тосканское правительство не дало хода этому дѣлу.

Галилей былъ похороненъ очень скромно въ капеллѣ новиціатовъ, прилегающей къ церкви Санта-Кроче; надъ могилой не дозволили поставить никакого памятника, ни даже простою надписью увѣковѣчить, что здѣсь лежитъ прахъ человѣка, прославившаго свое отечество. Только черезъ тридцать два года, когда самъ Урбанъ VIII былъ уже въ могилѣ, Фра-Габріель-Піероцци, ректоръ новиціатовъ монастыря Санта-Кроче, отважился украсить могилу Галилея напыщенною надписью. Въ 1693 году Вивіани, съ гордостью называвшій себя „послѣднимъ ученикомъ Галилея“, воздвигнулъ первый публичный памятникъ своему незабвенному учителю, поставивъ надъ входною дверью главнаго фасада своего дома бронзовый бюстъ Галилея, надъ которымъ и по обѣимъ сторонамъ вырѣзано было длинное похвальное слово въ честь великаго учителя. Но этимъ не ограничилась благородная

ревность Вивіани: въ завѣщаніи онъ обязалъ своихъ наслѣдниковъ поставить пышный памятникъ Галилею въ церкви Санта-Кроче, усыпальницѣ великихъ мужей Флоренціи. Но только въ 1734 получено было изъ Рима разрѣшеніе—не препятствовать постановкѣ памятника и только представить на утвержденіе священной конгрегаціи надпись, которою хотѣли украсить мавзолей. Окончательное разрѣшеніе дано было 16 іюня 1734 г. Черезъ три года, 12 марта 1737 г. совершено было торжественное перенесеніе останковъ Галилея въ новый мавзолей, гдѣ они и положены были рядомъ съ прахомъ его послѣдняго ученика, Вивіани. Въ пышной церемоніи перенесенія принимали участіе всѣ профессора Флорентинскаго университета и множество ученыхъ со всѣхъ концовъ Италіи.

Итакъ, прахъ Галилея нашелъ, наконецъ, достойное себѣ мѣсто въ этомъ Пантеонѣ великихъ мужей Флоренціи, воспѣтомъ Байрономъ въ слѣдующихъ прекрасныхъ стихахъ:

Въ предѣлахъ древнихъ Санта-Кроче
Великія закрылись очи.
Здѣсь прахъ безцѣнный опочилъ—
И пылъ его среди могилъ
Есть ужъ безсмертье. Гроба двери
Здѣсь дали мѣсто для костей
Микель-Анджело, Альфіери;
Здѣсь опочилъ ты, Галилей,
Властитель звѣздъ и другъ печали;
Здѣсь смерть дала тебѣ постель,

Великій умъ—Маккіавель...
Тѣла великихъ пылью стали:
Они изъ праха въ міръ пришли
И стали прахомъ той земли.
(Чайльдъ-Гарольдъ, пѣснь четвертая, LIV).

Но церковное осужденіе, тяготѣвшее надъ ученіемъ Коперника и Галилея, снято было весьма недавно: только съ 1835 года въ новыхъ каталогахъ запрещенныхъ книгъ не находимъ въ числѣ ихъ ни книги Коперника, ни Діалога Галилея.

Исторія навсегда сохранитъ въ своихъ лѣтописяхъ свѣтлый образъ Галилея; если онъ и не явилъ, какъ Джіордано Бруно, геройской рѣшимости кровью мученика запечатлѣть борьбу свою за свободу человѣческаго духа, то въ силу своего генія явился однимъ изъ первыхъ піонеровъ новой истины, и во имя ея вынесъ столько несказанныхъ мученій, сколько можетъ вынести человѣкъ...

Намъ остается прибавить немногія сохранившіяся свѣдѣнія о наружности, привычкахъ, характерѣ Галилея и его образѣ жизни, чтобы перейти затѣмъ къ оцѣнкѣ его работъ.

Галилей имѣлъ ростъ выше средняго, прекрасную фигуру, блестящіе черные глаза и рыжіе волосы; высокій черепъ обнаруживалъ въ немъ смѣлаго мыслителя. Онъ получилъ отъ природы крѣпкое и сильное сложеніе, но неумѣренными трудами и нѣкоторыми антигигіеническими условіями разстроилъ свое здоровье. Разсказываютъ, что въ

Падуѣ, будучи тридцати лѣтъ отъ роду, онъ спалъ лѣтомъ всегда у открытаго окна, въ которое входилъ воздухъ, искусственно охлаждаемый водою; отъ этого онъ часто испытывалъ сильную боль въ ногахъ, въ груди и въ спинѣ, сопровождаемую кровотеченіемъ, безсонницею и лишеніемъ аппетита.

Вивіани оставилъ слѣдующее описаніе характера, привычекъ Галилея и его образа жизни. „Галилей, говоритъ онъ, былъ веселаго нрава, особенно въ старости; чрезвычайно крѣпкаго сложенія, которое онъ ослабилъ умственною работою и тѣлесными усиліями. Свѣжій открытый воздухъ онъ считалъ лучшимъ облегченіемъ отъ душевныхъ волненій и лучшимъ средствомъ сохранить здоровье. Поэтому-то, со времени возвращенія изъ Падуи, онъ почти постоянно жилъ внѣ Флоренціи, вдали отъ городскаго шума. Городъ казался ему нѣкотораго рода тюрьмою для умовъ, преданныхъ умозрѣнію; напротивъ того, деревня была для него книгою природы, всегда открытою для тѣхъ, кто любилъ читать и изучать ее; поэтому-то у него было мало книгъ, но за то были самыя избранныя. Его склонность къ уединенію и тишинѣ деревенской жизни не мѣшала ему, однако же, пользоваться обществомъ друзей. Онъ любилъ долго сидѣть съ ними за столомъ, отвѣдывая отличныя и разнообразныя вина, которыхъ онъ былъ знатокомъ и которыхъ у него всегда былъ достаточный запасъ изъ собственныхъ по-

гребовъ великаго герцога. Онъ самъ воздѣлывалъ виноградники и ухаживалъ за ними съ особенною заботливостью и умѣньемъ; съ большимъ удовольствіемъ занимался онъ и земледѣліемъ и находилъ въ этомъ какъ пріятное препровожденіе времени, такъ и удобный случай размышлять о произрастаніи, питаніи растеній и о другихъ чудесахъ твореніяхъ. Врагъ скупости, онъ всегда щедрою рукою расходовалъ деньги на опыты, на помощь бѣднымъ, на пріемъ и чествованіе иностранцевъ и на поддержку тѣхъ, которые отличились въ какомъ-нибудь искусствѣ или профессіи. Они жили въ его домѣ до тѣхъ поръ, пока ему удавалось обезпечить ихъ существованіе. Я встрѣчалъ у него много молодыхъ людей, нѣмцевъ, фламандцевъ и другихъ, скульпторовъ, живописцевъ, математиковъ“.

Галилей не былъ сухимъ ученымъ; напротивъ, онъ любилъ веселое общество и шутку. Онъ часто проводилъ вакаціи на виллахъ сеньоровъ, гдѣ всегда былъ желаннымъ гостемъ, и всякій считалъ за счастіе, когда ему удавалось насладиться бесѣдою съ Галилеемъ. Въ обществѣ его любили еще и какъ отличнаго музыканта. Онъ не чуждъ былъ и поэтическаго дара, какъ это доказываютъ оставшіяся послѣ него комическія пѣсенки и замѣчанія, оставленныя имъ на поляхъ Тассова „Освобожденнаго Іерусалима“. Итальянцы считаютъ Галилея между первыми своими прозаиками: они ставятъ его на одну высоту съ Макіавелли.

Галилей хорошо зналъ итальянскую литературу своего времени и въ молодости былъ поклонникомъ Аріосто: „Неистоваго Орландо“ онъ зналъ наизусть. Сравнивая Тассо и Аріосто, онъ обыкновенно говаривалъ: „читать Тассо послѣ Аріосто значитъ ѣсть огурецъ послѣ дыни“. Но подъ старость онъ измѣнилъ свое мнѣніе.

Будучи однимъ изъ первоклассныхъ писателей, онъ отличался и въ устномъ изложеніи увлекательнымъ краснорѣчіемъ; блестящее изложеніе, вмѣстѣ съ новизною предмета, привлекали на его лекціи массу слушателей со всѣхъ концовъ Европы. Время его профессорства въ Пизѣ и въ Падуѣ было блестящимъ временемъ процвѣтанія этихъ университетовъ: послѣ Галилея пора эта миновала для нихъ навсегда.

Его ученая дѣятельность была изумительна, а плоды ея тѣмъ болѣе поражаютъ насъ, что онъ почти не имѣлъ предшественниковъ: онъ долженъ былъ и изобрѣтать методы опытныхъ доказательствъ и приборы, и даже своими руками изготовлять послѣдніе. Но этого мало. Мы обязаны ему не только его безсмертными открытіями: его преданность наукѣ выражалась и въ томъ, что онъ неутомимо искалъ новыхъ адептовъ, старался всѣми средствами возможно шире распространить плоды научныхъ открытій, вездѣ возбуждалъ энтузіазмъ къ научнымъ трудамъ и своимъ личнымъ примѣромъ и совѣтами молодымъ ученымъ. Онъ всегда былъ окруженъ толпою учени-

ковъ, ловившихъ каждое его слово. Онъ находился въ перепискѣ со всею Европою, тормошилъ лѣнивыхъ, возбуждалъ дѣятельныхъ еще болѣе, однихъ—своимъ совѣтомъ, другихъ—теплымъ словомъ одобренія, и умирая, оставилъ школу своихъ послѣдователей. Преобладающею чертою его отношеній къ ученикамъ были — искренность и задушевность: своихъ любимѣйшихъ учениковъ, Вивіани и Торичелли, онъ называлъ своими сыновьями. Отдавая должную справедливость прекрасному характеру Вивіани и его отличнымъ дарованіямъ въ письмѣ къ одному изъ своихъ друзей, Галилей прибавляетъ, что труды, потраченные имъ на занятія съ такимъ ученикомъ, доставляли ему чистое удовольствіе.

Къ этому портрету Бертранъ прибавляетъ слѣдущее: „Когда Вивіани познакомился съ Галилеемъ, знаменитый старецъ, удрученный горемъ, дряхлостью и недугами, все-таки сохранялъ ясность духа и привѣтливость обращенія. Характеръ — сильно закаленный, если онъ оставался привѣтливымъ и пріятнымъ, не взирая на столько несчастій и душевныхъ невзгодъ“.

Галилей былъ добрымъ мужемъ и нѣжнымъ отцомъ. Умирая, онъ завѣщалъ все свое состояніе двумъ своимъ дѣтямъ: сыну Винченцо и дочери Арканджелѣ, монахинѣ монастыря Арчетри. Монахи, намѣреваясь прибрать къ рукамъ это наслѣдство, утверждали, что завѣщаніе человѣка, осужденнаго инквизиціей, ничего не значитъ; но

Флорентинскіе юристы заставили уважить послѣднюю волю умершаго.

И современниками, и потомствомъ заслуги Галилея оцѣнены были вполнѣ сообразно съ ихъ высокимъ достоинствомъ. Такъ, кардиналъ дель-Монте писалъ въ 1611 году великому герцогу тосканскому, что открытія Галилея достойно оцѣнены учеными вѣчнаго города, и что они удивляются его генію. „Если бы, прибавляетъ онъ, Галилей жилъ въ древней римской республикѣ, то его статую поставили бы въ Капитоліи". По словамъ Араго, „Галилей принадлежитъ къ четыремъ или пяти высочайшимъ ученымъ геніямъ новаго времени". Лагранжъ, знаменитый творецъ аналитической механики, называетъ Галилея „необыкновеннымъ геніемъ" (génie extraordinaire). Нѣтъ надобности приводить мнѣнія другихъ писателей и ученыхъ: они тождественны съ вышеприведенными.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Оцѣнка ученыхъ трудовъ Галилея.

Главнѣйшіе ученые труды Галилея всѣ посвящены были астрономіи и механикѣ. Съ его астрономическими трудами мы достаточно ознакомились на предыдущихъ страницахъ, и нѣтъ надобности перечислять ихъ снова; результатомъ ихъ было— подтвержденіе системы Коперника и основаніе новой, неизвѣстной древнимъ, области астрономіи, называемой *физическою*. Подъ этимъ именемъ разумѣютъ ученіе о физическихъ свойствахъ небесныхъ тѣлъ, объ ихъ особенностяхъ, которыя доступны зрѣнію или выводятся изъ аналогіи. Основаніе этой отрасли астрономіи Галилей положилъ своими изслѣдованіями объ устройствѣ лунной и солнечной поверхностей.

Но не въ этомъ заключается сущность научнаго подвига Галилея. „Открытіе спутниковъ Юпитера, фазъ Венеры, солнечныхъ пятенъ и т. д., говоритъ Лагранжъ, требовало только телескопа и прилежанія; но нуженъ необыкновенный геній, чтобы извлечь законы природы изъ наблюденій физическихъ явленій, совершающихся передъ глазами каждаго, но разгадка которыхъ тѣмъ не менѣе, доселѣ не поддавалась усиліямъ философовъ". Итакъ, Лагранжъ усматривалъ сущность научнаго

значенія Галилея не столько въ его удачныхъ астрономическихъ открытіяхъ, сколько въ той необыкновенной проницательности, которая способна была разрѣшить сложныя физическія явленія на составляющіе ихъ элементы и вывести такимъ образомъ основные законы механическихъ дѣйствій. Самъ Галилей ясно сознавалъ, чѣмъ, главнымъ образомъ, обязана ему наука, когда въ послѣднемъ и самомъ важномъ изъ своихъ произведеній говорилъ: „мы открываемъ доступъ къ наукѣ совершенно новой о предметѣ столь же древнемъ какъ міръ. Въ самомъ дѣлѣ, въ природѣ нѣтъ ничего древнѣе *движенія;* но хотя философы написали множество объемистыхъ томовъ, они ничего не понимали въ самыхъ важныхъ частностяхъ. Хотя и было уже замѣчено, что движеніе тѣла, свободно падающаго, ускоряется, но въ какой пропорціи происходитъ это ускореніе, этого никто еще не сказалъ. Въ самомъ дѣлѣ, доселѣ никто не доказалъ, что пространства, проходимыя падающимъ тѣломъ въ равныя времена, относятся какъ рядъ нечетныхъ чиселъ. Хотя и было замѣчено, что брошенныя тѣла описываютъ кривую линію, но никто доселѣ не зналъ, что кривая эта—парабола. Мы докажемъ, что все вышесказанное вѣрно, и наша работа положитъ основаніе наукѣ, болѣе сокровеннымъ и болѣе отдаленнымъ которой не замедлятъ овладѣть глубже проникающіе умы“. Итакъ, наука, первыя основанія которой полагалъ Галилей, есть *наука о движеніи—динамика.* Но было

бы ошибочно предположеніе, что новая наука появилась на свѣтъ вдругъ, безъ всякихъ подготовительныхъ начинаній. Подобное предположеніе противорѣчило бы историческому закону непрерывности. Новыя пріобрѣтенія рѣдко бываютъ плодомъ первыхъ начинаній, но обыкновенно результатомъ нѣсколькихъ приступовъ, попытокъ, предварительныхъ намековъ; хотя нужно сознаться, что въ основаніи динамики Галилей почти не имѣлъ предшественниковъ. Если кого, хотя въ нѣкоторой мѣрѣ, можно назвать предшественникомъ Галилея въ созданіи этой „новой науки" (nuove Scienze) — это Бенедетти и Леонардо-да-Винчи. Но мы видѣли, что послѣднимъ было сдѣлано въ этомъ направленіи очень мало, и что главное его значеніе — въ указаніяхъ истиннаго метода познаванія природы, въ признаніи той истины, что основаніемъ всякихъ научныхъ разсужденій должны служить опытъ и наблюденіе, и въ указаніи на громадное значеніе математики въ дѣлѣ изученія природы.

Наша задача должна состоять не въ перечисленіи всѣхъ открытій Галилея въ механикѣ, но въ выясненіи той доли его участія въ основаніи динамики, какая безспорно ему принадлежитъ. Галилей былъ истиннымъ творцомъ двухъ первыхъ основныхъ началъ динамики: начала инерціи и начала независимости движеній, изъ котораго затѣмъ были выведены — пропорціональность силъ ускореніямъ и правило сложенія силъ.

Начало инерціи, въ формѣ данной ему Ньютономъ, гласитъ слѣдующее: „всякое тѣло сохраняетъ свое состояніе покоя или равномѣрнаго движенія до тѣхъ поръ, пока дѣйствующими на него силами не будетъ вынуждено измѣнить это состояніе". Для насъ, усвоившихъ этотъ законъ со школьной скамейки, онъ кажется вполнѣ очевидною истиною; и дѣйствительно, первая часть этого закона, та, въ которой говорится, что тѣло, находящееся въ покоѣ, должно вѣчно сохранять это состояніе, если только никакая сила не заставляетъ измѣнить его,—вполнѣ очевидная истина. Въ самомъ дѣлѣ, почему покоющееся тѣло должно выйти изъ этого состоянія, если его къ тому не побуждаетъ никакая причина? Но другая часть закона инерціи, въ силу которой тѣло, разъ приведенное въ движеніе, должно вѣчно двигаться по прямому направленію и съ неизмѣнною скоростью, есть настолько не самоочевидная аксіома, на сколько она противорѣчитъ каждодневному опыту. Въ самомъ дѣлѣ, всякое движеніе, наблюдаемое нами на поверхности земли, по истеченіи нѣкотораго времени прекращается; движеніе планетъ, хотя и совершается непрерывно, но не есть прямолинейное. Эти факты долго мѣшали установленію перваго закона движенія. До Галилея и въ его время было общею ошибкою ученыхъ представленіе, что если тѣло движется, то потому, что во всякій моментъ движенія нѣкоторая сила его толкаетъ, поддерживая движеніе, и что безъ

этого постояннаго подталкиванія движеніе не могло бы продолжаться. Даже великій современникъ Галилея, Кеплеръ, не свободенъ былъ отъ этого заблужденія. Онъ полагалъ, что сила, производящая движеніе планеты около солнца, постоянно дѣйствуетъ въ направленіи этого движенія и полагалъ, что еслибы такая сила уничтожилась, то тѣло мгновенно остановилось бы. Однимъ изъ первыхъ противниковъ этой, а равно и другихъ унаслѣдованныхъ отъ Аристотеля ошибокъ былъ Бенедетти. Онъ опровергалъ мнѣніе Аристотеля, что брошенное тѣло удерживается въ движеніи воздухомъ, говоря, что воздухъ скорѣе долженъ мѣшать движенію тѣла, чѣмъ его поддерживать; и, что еще важнѣе, утверждалъ, что когда на тѣло перестала дѣйствовать движущая сила, то оно продолжаетъ свое движеніе „отъ нѣкотораго естественнаго расположенія къ стремительности, которое оно получаетъ отъ двигателя“. Вотъ первый проблескъ понятія о первомъ законѣ движенія. Но Бенедетти былъ только, такъ сказать, на пути къ этому закону и не могъ обобщить и удовлетворительно доказать его. Эта было дѣломъ Галилея. Трудно сказать, когда Галилеемъ былъ впервые сознанъ этотъ законъ. Мысль, лежащая въ его основаніи, просвѣчиваетъ уже въ построеніи теоріи паденія, хотя и не выражена словами. Въ самомъ дѣлѣ, теоретическое развитіе законовъ паденія основано у Галилея на допущеніи, что скорость непрерывно получаетъ прираще-

нія пропорціонально текущимъ элементамъ времени, такъ-что разъ пріобрѣтенная скорость сохраняется во все время движенія, получая въ каждый элементъ времени только новыя приращенія. Въ третьемъ діалогѣ своихъ Discorsi, изданныхъ въ 1638 г., т.-е. не задолго до смерти, онъ приводитъ примѣръ воды, заключенной въ сосудѣ, для доказательства того, что вращательное движеніе воды имѣетъ стремленіе продолжаться постоянно. Наконецъ, въ четвертомъ діалогѣ тѣхъ же Discorsi, при изученіи параболическаго движенія брошенныхъ тѣлъ, законъ этотъ ясно установленъ въ слѣдующихъ словахъ: „я представляю себѣ въ умѣ тѣло, брошенное по горизонтальной плоскости; *если бы всѣ препятствія были устранены, движеніе тѣла сохранялось бы равномѣрнымъ вѣчно*, если бы только самую плоскость можно было бы продолжить до безконечности". Таково галилеевское формулированіе второй части закона инерціи, относящейся къ *сохраненію движенія*. Нѣкоторые, особенно французскіе писатели, приписывали открытіе закона инерціи Декарту; у Декарта, въ „Le Monde" читаемъ: „всякая часть вещества сохраняетъ одинаковое состояніе до тѣхъ поръ, пока встрѣча съ другими тѣлами не заставитъ его измѣнить это состояніе". А въ „Началахъ философіи" находимъ слѣдующія строки: „если тѣло находится въ покоѣ, оно никогда не начинаетъ движенія само собою; но разъ тѣло пришло въ движеніе, мы

не имѣемъ никакого основанія думать, чтобы когда-либо оно должно было перестать двигаться съ тою же силою, если оно не встрѣчаетъ ничего такого, что замедляло бы или прекратило бы движеніе; слѣдовательно, мы должны заключить, что разъ начавшееся движеніе должно продолжаться, и что само собою тѣло никогда не остановится". Далѣе, въ томъ же сочиненіи говорится, что „всякое движущееся тѣло стремится продолжать свое движеніе по прямой линіи". Итакъ, у Декарта мы находимъ обѣ части закона инерціи (и относящуюся къ сохраненію покоя, и къ сохраненію движенія), выраженныя отчетливѣе и полнѣе, чѣмъ у Галилея. Но Декартъ обнародовалъ свое сочиненіе въ 1644 г., между тѣмъ какъ Галилей въ 1638 году, такъ-что первенство принадлежитъ Галилею. Кромѣ того, соображенія, приводимыя Декартомъ въ доказательство закона инерціи, скорѣе теологическія, чѣмъ научныя.

Второй общій законъ движенія состоитъ въ томъ, что если нѣкоторая совокупность или система тѣлъ движется равномѣрно, причемъ всѣ точки ея движутся одинаково, проходя параллельныя линіи съ постоянною скоростью, и если какая нибудь причина дѣйствуетъ на одно изъ тѣлъ системы во время движенія, то относительно всѣхъ двугихъ точекъ системы тѣло движется такъ, какъ будто бы вся система была въ покоѣ, а на тѣло дѣйствовала та же причина.

Вотъ какъ поясняетъ Галилей этотъ законъ въ своемъ діалогѣ „О системахъ міра" (день второй):

„Заключите себя съ пріятелемъ въ большую комнату подъ палубою большаго корабля; впустите туда мухъ, бабочекъ, поставьте большой сосудъ съ водою и пустите въ него рыбъ; повѣсьте, кромѣ того, ведро, изъ котораго капля за каплею вытекала бы вода въ сосудъ съ малымъ отверстіемъ, поставленный подъ ведромъ.

„Если судно не двигается, то маленькія летающія животныя будутъ перелетать въ разныхъ направленіяхъ съ одинаковою скоростью; рыбы будутъ плавать безразлично въ различныхъ направленіяхъ; капли будутъ попадать въ отверстіе нижняго сосуда. Бросая какую-нибудь вещь вашему пріятелю, вамъ не нужно будетъ употреблять большее усиліе, бросая вещь по одному направленію, чѣмъ по другому; прыгая, вы будете проходить равныя пространства, въ какую бы сторону ни направлялись.

„Убѣдившись въ этомъ, приведите корабль въ движеніе съ какою угодно скоростью; пока движеніе его будетъ равномѣрно и безъ качки, вы не замѣтите ни малѣйшей перемѣны во всѣхъ указанныхъ дѣйствіяхъ; и ни по одному изъ этихъ явленій нельзя будетъ сдѣлать заключенія о томъ, движется-ли корабль или находится въ покоѣ. Прыгая, вы будете проходить такія же пространства, и еслибы даже скорость корабля была очень значительна, ваши прыжки по направленію къ кормѣ не будутъ больше чѣмъ въ противную сторону, хотя бы во время прыжка полъ, надъ ко-

торымъ вы находитесь, и двигался подъ вами въ сторону противоположную направленію прыжка; вещь, которую вы бросите пріятелю, не нужно будетъ бросать съ бо̀льшею силою, будете-ли вы находиться у кормы, а онъ около носа корабля, или наоборотъ; капли по прежнему будутъ попадать въ нижній сосудъ и ни одна не упадетъ мимо его, по направленію къ кормѣ, хотя во время паденія капли въ воздухѣ корабль и передвинется впередъ на нѣсколько локтей; рыбы по прежнему будутъ не съ бо̀льшимъ усиліемъ плавать въ сосудѣ въ одну сторону, чѣмъ въ другую, и съ одинаковою легкостью будутъ доставать пищу, въ какомъ бы мѣстѣ на краю сосуда она ни была помѣщена; наконецъ, бабочки и мухи будутъ съ одинаковою легкостью летать по разнымъ направленіямъ, и никогда вы не замѣтите, что они какъ бы увлекаются къ той стѣнѣ, которая ближе къ кормѣ, вслѣдствіе движенія судна впередъ, оставляющаго ихъ какъ бы позади; напротивъ, они будутъ держаться вдалекѣ отъ этой стѣны, и если вы зажжете немного ладону, то увидите, что дымъ поднимается прямо вверхъ и держится въ воздухѣ на подобіе маленькаго облака, или двигается безразлично въ какую угодно сторону.

„Все это согласіе дѣйствій зависитъ отъ того, что движеніе судна обще со всѣми предметами, въ немъ находящимися.“

Такимъ образомъ, изъ сравненія наблюденій надъ

явленіями въ движущейся системѣ тѣлъ съ явленіями въ покоющейся системѣ было выведено Галилеемъ начало *независимости движеній*.

Конечно, было бы преувеличеніемъ видѣть здѣсь принципъ сложенія и разложенія силъ; но Галилеево начало независимости движеній было первымъ шагомъ къ установленію этого принципа. Послѣ Галилея оставалось сдѣлать одинъ шагъ—и законъ параллелограмма былъ открытъ.

Итакъ, Галилей является истиннымъ родоначальникомъ двухъ основныхъ началъ динамики: начала инерціи и начала независимости движеній, и потому имѣлъ право считать себя основателемъ этой науки. Онъ и не преувеличивалъ своей роли, говоря, что его работы открываютъ только „доступъ" къ динамикѣ, полагаютъ только „первыя основанія" этой науки, прибавляя къ этому, что „болѣе сокровеннымъ и болѣе отдаленнымъ этой науки не замедлятъ овладѣть глубже проникающіе умы". Тотъ, кому суждено было овладѣть болѣе сокровеннымъ и болѣе отдаленнымъ, явился на свѣтъ почти тотчасъ же послѣ того, какъ Галилей покинулъ навсегда міръ живущихъ: въ самый годъ смерти Галилея родился Ньютонъ: онъ соединилъ всѣ явленія, которыя Галилей наблюдалъ и объяснялъ въ частныхъ случаяхъ, въ одно цѣлое, подчинивъ ихъ всеобщему закону тяготѣнія, управляющему движеніями всѣхъ тѣхъ—отъ незамѣтной пылинки до громадныхъ небесныхъ свѣтилъ.

КОНЕЦЪ.

ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ СОЧИНЕНІЙ ГАЛИЛЕЯ.

Самое полное и лучшее изданіе сочиненій Галилея принадлежитъ *Альбери* и носитъ заглавіе:

«Opere di Galileo—Galilei, prima edizione completa, condita sugli autentici manoscriti palatini».

Оно появилось во Флоренціи въ промежутокъ времени отъ 1842—1856 г. и состоитъ изъ 16 томовъ. Томы 1—5 содержатъ астрономическія, 11—14 физико-математическія, томъ 15—литературныя работы (о Данте, Аріосто, Тассо и др.); въ этомъ же томѣ находится и жизнеописаніе Галилея, принадлежащее перу Вивіани; томы 6—10 и 16 содержатъ въ высшей степени интересную переписку, заключающую богатый матеріалъ для исторіи Галилея и его времени.

Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что изданіе Альбери теперь уже сдѣлалось неполнымъ, благодаря новымъ открытіямъ многихъ важныхъ бумагъ Галилея.

Источниками для составленія біографіи Галилея служили:

1) Joseph Bertrand.—Les fondateurs de l'Astronomie moderne. 6-me edition.

2) В. Ассоновъ.—Галилей передъ судомъ инквизиціи. 1870.

3) Galileo Galilei und die Römische Curie, von Karl von Gebler. 1876.

4) Maximilien Marie.—Histoire des Sciences mathematiques et physiques. T. III. 1884.

5) Max. Parchappe.—Galilèe etc. 1866.

6) Histoire de la Physique, par Hoefer. 1872.

7) Histoire de l'Astronomie, par Hoefer. 1873.

8) Исторія индуктивныхъ наукъ, Вильяма Уэвелля. 1867.

9) Исторія матеріализма, Фр. Альб. Ланге, пер. Н. Н. Страхова. 1881.

10) Дрэперъ. Исторія умственнаго развитія Европы.

11) Dr. E. Dühring. Kritische Geschichte der algemeinen Principien der Mechanik. 1877.

12) Философія естествознанія, Джона Гершеля. 1868.

13) Le monde physique, par A. Guillemin. 1881.

14) Начальная физика, Н. Любимова. 1873.

И нѣкоторыя другія.





Готовится къ печати того же автора:

Исторія русскаго театра XIX вѣка.

Классическій періодъ русскаго театра.

Пособіе къ лекціямъ.

Цѣна 1 р. 25 к.

